

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

# ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ И СПОРТИВНАЯ ТРЕНИРОВКА



№ 2 (32) – 2020

ВОЛГОГРАД

**Научно-методический журнал**

включен в Перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук.

Свидетельство о регистрации  
ПИ № ФС77-56688  
от 26 декабря 2013 г.  
выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)

ISSN 2311-8776

Подписной индекс в объединенном каталоге «Пресса России» – 41410

**Учредитель:**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградская государственная академия физической культуры»

**Главный редактор:**

д.п.н., профессор  
ЯКИМОВИЧ В.С. (Волгоград)  
Тел. (8442) 23-01-95

**Заместители**

**главного редактора:**

д.п.н., профессор  
ЧЁМОВ В.В. (Волгоград)  
д.б.н., профессор  
СЕНТЯБРЁВ Н.Н. (Волгоград)

**Редакционная**

**коллегия:**

д.п.н., профессор  
АНЦЫПЕРОВ В.В. (Волгоград)  
д.м.н., профессор  
БАРАНОВ В.М. (Москва)  
д.п.н., профессор  
ВЕРШИНИН М.А. (Волгоград)  
д.п.н., профессор  
ВРУБЛЕВСКИЙ Е.П. (Беларусь)  
д.м.н., доцент  
ГОРБАНЕВА Е.П. (Волгоград)

**Теория и методика**

**физического воспитания и спортивной тренировки**

- Ализар Т.А., Буров А.В., Калинин В.Е. Анализ уровня физической подготовленности гандболистов группы спортивного совершенствования при поступлении в специализируемый вуз 7  
Медведева Е.Н., Давыдова А.Ю. Современные подходы к оптимизации подготовки спортсменок групповых упражнений на основе учета тенденций развития художественной гимнастики..... 14  
Ткаченко Н.М. Использование средств кроссфита в процессе специальной физической подготовки игроков женской студенческой волейбольной команды..... 26  
Шевчук Н.А. Изучение особенностей выполнения построений и перестроений гимнасток в групповых упражнениях..... 34

**Медико-биологические аспекты**

**физического воспитания и спортивной тренировки**

- Барканов М.Г., Городничев Р.М. Эффекты ритмической электрической стимуляции спинного мозга на координационную структуру бегового шага..... 42  
Бойков В.Л., Турчанинов С.Ю., Викулов А.Д., Коряковцев И.Н. Двигательная активность – важное условие формирования вегетативного гомеостаза и нейро-гуморальной регуляции у детей и подростков..... 50  
Германов Г.Н., Корольков А.Н., Цуканова Е.Г. Определение взаимосвязи гемодинамических показателей и скорости бега у студентов-бегунов на средние дистанции с использованием двухкомпонентной модели кровенаполнения нижних конечностей..... 58  
Ефимова Т.П., Спатаева М.Х. Психофизиологическое состояние и вестибулярная устойчивость юных хоккеистов спортивно-оздоровительной группы..... 66  
Захарьева Н.Н., Коняев И.Д., Брагин М.А., Яшкина Е.Н. Температурный гомеостаз танцоров высокой квалификации с различным психоэмоциональным напряжением при выполнении теста Купера..... 77  
Калинченко Б.М., Барулин А.Е., Друшлякова А.А., Думцев В.В. Разработка физиологической модели и психофизиологическое обоснование изменений биомеханики кранио-мандибулярного региона у лиц группы риска развития хронической миофасциальной лицевой боли..... 84  
Камчатников А.Г., Чёмов В.В. Типологические особенности БОС-обучения релаксации у спортсменов легкоатлетов..... 90  
Овчинникова С. В., Нигматулина Ю.Р., Богатырева И.Я., Скороходов А.А. Изменение интенсивности болевого синдрома при остеохондрозе и протрузиях межпозвоночных дисков поясничного отдела позвоночника..... 97  
Петрушкина Н.П., Звягина Е.В., Сидоренко Л.В., Жуковская Е.В., Коломиец О.И. Динамика результатов выполнения комплекса ГТО в процессе подготовки к «Играм победителей» детей, излеченных от онкологических заболеваний..... 105

д.б.н., профессор  
ГОРОДНИЧЕВ Р.М.(Великие Луки)  
д.п.н., профессор  
ДВОРКИН Л.С. (Краснодар)  
д.п.н., профессор  
ЖИЛИНСКИЙ Л.В. (Латвия)  
д.п.н., профессор  
ЗУБАРЕВ Ю.А. (Волгоград)  
д.п.н., профессор  
КУДИНОВ А.А. (Волгоград)  
д.п.н., доцент  
МАКСИМОВА С.Ю. (Волгоград)  
д.п.н., доцент  
НАУМЕНКО Ю.В. (Волгоград)  
д.п.н., профессор  
ОВЧИННИКОВ А.В. (Волгоград)  
д.п.н., профессор  
СЕЙРАНОВ С.Г. (Малаховка)  
д.п.н., профессор  
СЕРГЕЕВ Н.К. (Волгоград)  
д.п.н., профессор  
СЕРИКОВ В.В. (Волгоград)  
д.п.н., профессор  
СИВОХИН И.П. (Казахстан)  
д.б.н., профессор  
СОЛОПОВ И.Н. (Волгоград)  
к.п.н., доцент  
ФАТЬЯНОВ И.А. (Волгоград)  
д.п.н., доцент  
ФОМИЧЕНКО Т.Г. (Москва)  
**Ответственный редактор:**  
к.п.н., доцент  
ЛАЛАЕВА Е.Ю.  
Тел. (8442) 23-02-74  
**Редакторы:**  
к.п.н., доцент  
ГЕРАЩЕНКО Н.В.  
к.п.н., доцент  
БОРИСЕНКО Е.Г.  
**Технический редактор:**  
ОСИПОВА Я.В.  
**Адрес редакции:**  
400005 г. Волгоград, пр. им.  
В.И. Ленина, д. 78  
Тел. (8442) 23-91-57; 23-22-35

На обложке: студентка группы  
105 ФКб Клюева Ульяна  
с Виталией Королевой –  
победители Кубка России  
по прыжкам в воду  
(28.01.- 01.02.20) в синхронных  
прыжках с трамплина 3 метра  
в г. Руза, Московская область

Тришин Е.С., Бердичевская Е.М., Тришин А.С., Голубева А.А. Хронотопобиологические свойства спортсменов индивидуальных ситуационных видов спорта с учетом латерализации полушарий.....	114
Шувалова Н.В., Драндров Г.Л., Ламмерт А.Г., Леженина С.В., Ильин М.В., Бубнова Л.Е., Московская О.И. Внезапная коронарная смерть у спортсменов.....	121
Щедрина Ю.А., Голубев Д.В. Минимизация параметров вегетативной регуляции сердечного ритма в оценке функционального состояния юных футболистов-профессионалов.....	130

#### **Вопросы адаптивной физической культуры**

Козырева А.В., Цатурян Л.Д., Макина Л.Р. Развитие физических качеств у детей среднего школьного возраста, депривированных по слуху, с использованием подвижных игр.....	137
Максимова С.Ю. Обоснование коррекционно-развивающих возможностей средств и методов музыкально-двигательной деятельности в адаптивном физическом воспитании детей с синдромом Дауна.....	144

#### **Менеджмент в сфере физической культуры и спорта**

Белякова М.Ю. Развитие инновационных технологий и индустрии фитнеса на современном этапе.....	150
Тарасова Д.А., Бондаренко М.П., Бекирова М.Г., Мартюшев А.С. Спортивные клубы фигурного катания на коньках: проблемы и перспективы развития.....	159

#### **Вопросы профессионального образования в сфере физической культуры и спорта**

Ананкин Д.А., Овчинников В.А., Гросс И.Л. Экспертная оценка разработанных тестов и нормативов общей физической подготовленности сотрудников органов внутренних дел Российской Федерации.....	171
Арутюнян Т.Г., Власов В.А., Кудрявцев М.Д., Попова С. Н., Ивашко Н.В. Воспитывающий потенциал физических упражнений в процессе занятий водными видами спорта.....	180
Аулова Ю.В., Науменко Ю.В. Диагностика представлений о здоровом образе жизни у пятиклассников.....	189
Яковлев А.Н., Плотникова Е.П., Стурова Е.В., Селецкая Т.Г., Варнина А.С. Особенности скоростно-силовой подготовки студенток в высшей школе.....	197

#### **Слово молодым исследователям**

Альбошкина И.И. Проблема формирования позитивного микроклимата во временном коллективе подростков.....	204
--	-----

#### **От редакции журнала**

Правила публикации в журнале «Физическое воспитание и спортивная тренировка» .....	210
--	-----

**Scientific and  
methodological journal**

is included to the List of Russian reviewed scientific journals, that should contain the main scientific results of dissertations for the degree of Doctor and Candidate of Science

Registration  
certificate  
ПН № ФС77-56688  
issued on December 26, 2013,  
by the Federal Service for  
Supervision in the Sphere of Tele-  
com, Information Technologies and  
Mass Communications  
(Roskomnadzor)

ISSN 2311-8776

Subscription index  
according to the  
«Russian Press» catalogue is 41410

**Founder:**

Federal State-Financed Educational  
Institution of Higher Education  
«Volgograd State Physical Education  
Academy»

**Editor-in-chief:**

Grand PhD in Pedagogy, professor  
YAKIMOVICH V.S. (Volgograd)  
Phone: (8442) 23-01-95

**Deputy editors:**

Grand PhD in Pedagogy, professor  
CHEMOV V.V. (Volgograd)  
Grand PhD in Biological Sciences,  
professor  
SENTYABREV N.N. (Volgograd)

**Editorial board:**

Grand PhD in Pedagogy, professor  
ANTSYPEROV V.V. (Volgograd)  
Grand PhD in Medical sciences, pro-  
fessor  
BARANOV V.M. (Moscow)  
Grand PhD in Pedagogy, professor  
VERSHININ M.A. (Volgograd)  
Grand PhD in Pedagogy, professor  
VRUBLEVSKY E.P. (Belorussia)  
Grand PhD in Medical sciences, asso-  
ciate professor  
GORBANEVA E.P. (Volgograd)

**Theory of physical education  
and sports training**

- Alizar T.A., Burov A.V., Kalinin V.E. Analysis of level of hand-  
ball players of sports perfection group's physical readiness when  
entering specialized university..... 7
- Medvedeva E.N., Davydova A.Yu. Modern approaches to  
streamling of female athletes of group exercises based on following  
trends in rhythmic gymnastics..... 14
- Tkachenko N.M. The use of crossfit facilities in the process of  
special physical training of volleyball student women's team..... 26
- Shevchuk N. A. Study of performance peculiarities of gymnasts'  
line-up and change of formation in group exercises..... 34

**Medical and biological aspects  
of physical education and sports training**

- Barkanov M.G., Gorodnichev R.M. The effects of spinal cord  
rhythmic electric stimulation on the coordination structure of a  
running step..... 42
- Boikov V.L., Turchaninov S.Yu., [Vikulov A.D.], Koryakovtsev  
I.N. Motor activity as a necessary condition for the development of  
vegetative homeostasis and neuro-humoral regulation in children  
and adolescents..... 50
- Germanov G.N., Korolkov A.N., Tsukanova E.G. Determining  
the correlation between hemodynamic parameters and running  
speed in middle distances students-runners through the dual model  
of blood circulation of lower limbs ..... 58
- Efimova T.P., Spataeva M.H. Psychophysiological condition and  
vestibular tolerance of young hockey players of sports and health  
group..... 66
- Zakharyeva N.N., Konyaev I.D., Bragin M.A., Yashkina E.N.  
Temperature homeostasis of highly qualified dancers with various  
psychoemotional strain in carrying out Cooper test..... 77
- Kalinchenko B.M., Barulin A.E., Drushlyakova A.A., Dumtsev  
V.V. Development of the physiological model and psychophysiological  
substantiation of changes in the biomechanics of the  
craniomandibular region in vulnerable groups with chronic  
myofascial facial pain..... 84
- Kamchatnikov A.G., Chemov V. V. Typological specifics of bio-  
feedback-based relaxation training for track-and-field athletes..... 90
- Ovchinnikova S.V., Nigmatulina Yu.R., Bogatyryova I.Ya.,  
Skorokhodov A.A. Intensity variation of the pain syndrome in  
osteocondrosis and the protrusions of the intervertebral discs of  
the lumbar spine..... 97
- Petrushkina N.P., Zvyagina E.V., Sidorenko L.V., Zhukovskaya  
E.V., Kolomiyets O.I. Dynamics of GTO results under preparation  
for the «Winners Games» of children who are cured of oncologic  
diseases..... 105

Grand PhD in Biological Sciences, associate professor GORODNICHEV R.M. (Velikie Luki)	<b>Trishin E.S., Berdichevskaya E.M., Trishin A.S., Golubeva A.A. Chronotopobiological properties of athletes of individual situational sports in furtherance of lateralization of hemispheres.....</b>	114
Grand PhD in Pedagogy, professor DVORKIN L.S. (Krasnodar)	<b>Shuvalova N.V., Drandrov G.L., Lammert A.G., Lezhenina S.V., Ilyin M.V., Bubnova L.E., Moskovskaya O.I. Sudden cardiac arrest in athletes.....</b>	121
Grand PhD in Pedagogy, professor ZHILINSKY L.V. (Latvia)	<b>Shchedrina Yu. A., Golubev D. V. Minimization of vegetative regulation of heart rate characteristics in the evaluation of the functional status of young professional football players.....</b>	130
Grand PhD in Pedagogy, professor ZUBAREV Yu.A. (Volgograd)		
Grand PhD in Pedagogy, professor KUDINOV A.A. (Volgograd)		
Grand PhD in Pedagogy, associate professor MAXIMOVA S.Yu. (Volgograd)	<b>Matters of adapted physical education</b>	
Grand PhD in Pedagogy, associate professor NAUMENKO Y.V. (Volgograd)	<b>Kozyreva A.V., Tsaturyan L.D., Makina L.R. Development of physical qualities in deprived of hearing children of secondary school age through the use of action games.....</b>	137
Grand PhD in Pedagogy, professor OVCHINNIKOV V.A. (Volgograd)	<b>Maksimova S.Yu. Substantiation of special and developmental capabilities of means and methods of musical and motor activity in adaptive physical education of children with Down syndrome.....</b>	144
Grand PhD in Pedagogy, professor SEIRANOV S.G. (Malakhovka)		
Grand PhD in Pedagogy, professor SERGEYEV N.K. (Volgograd)	<b>Physical education and sport management</b>	
Grand PhD in Pedagogy, professor SERIKOV V.V. (Volgograd)	<b>Belyakova M.Yu. The development of innovative technologies and fitness industry at the present time.....</b>	150
Grand PhD in Pedagogy, professor SIVOKHIN I.P. (Kazakhstan)	<b>Tarasova D.A., Bondarenko M.P., Bekirova M. G., Martyushev A.S. Figure skating sports clubs: problems and development potential.....</b>	159
Grand PhD in Biological Sciences, professor SOLOPOV I.N. (Volgograd)		
PhD in Pedagogic sciences, associate professor FATYANOV I.A. (Volgograd)	<b>Matters of professional education in physical education and sports</b>	
Grand PhD in Pedagogy, associate professor FOMICHENKO T.G. (Moscow)	<b>Anankin D.A., Ovchinnikov V.A., Gross I.L. Expert assessment of the developed tests and standards of general physical fitness of employees of internal affairs agencies of the Russian Federation.....</b>	171
<b>Publishing editor:</b> PhD in Pedagogic sciences, associate professor LALAEVA E.Yu. Phone: (8442) 23-02-74	<b>Harutyunyan T. G., Vlasov V.A., Kudryavtsev M.D., Popova S. N., Ivashko N.V. Educatory potential of physical exercises in the process of water sports activities.....</b>	180
<b>Copy editors:</b> PhD in Pedagogic sciences, associate professor GERASHCHENKO N.V. PhD in Pedagogic sciences, associate professor BORISENKO E. G.	<b>Aulova Yu.V., Naumenko Yu.V. Diagnosis of healthy lifestyles in fifth-graders.....</b>	189
<b>Technical editor:</b> OSIPOVA Y.V.	<b>Yakovlev A. N., Plotnikova E.P., Sturova E.V., Seletskaya T. G., Varnina A.S. Features of students' speed-strength training in high school.....</b>	197
<b>Mailing address:</b> 78 Prospect V.I. Lenina, Volgograd, 400005, Russia Phone: (8442) 23-91-57; 23-22-35	<b>Giving the floor to young researchers</b>	
	<b>Alboshkina I.I. The problem of positive micro-climate formation in temporary teenagers' group.....</b>	204
	<b>Editorial note</b>	
	<b>Instructions for journal articles submission .....</b>	210

On the cover: the student of 105 group -  
Klyueva Ulyana and Vitaliya Koroleva -  
winners of the Russian Cup in synchro-  
nized three meter diving (28, Jan – 1, Feb,  
2020) Ruza, Moscow region

# **ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ И СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ**

## **АНАЛИЗ УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ГАНДБОЛИСТОВ ГРУППЫ СПОРТИВНОГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРИ ПОСТУПЛЕНИИ В СПЕЦИАЛИЗИРУЕМЫЙ ВУЗ**

**Ализар Т.А.**, кандидат педагогических наук

**Буров А.В.**, старший преподаватель

**Калинин В.Е.**, доцент

Волгоградская государственная академия физической культуры, г. Волгоград

В статье проводится анализ показателей общей и специальной физической подготовленности выпускников СШОР по гандболу по унифицированным тестам ВГАФК при поступлении в специализированный вуз.

При поступлении в вуз на экзаменах абитуриент выполняет контрольные нормативы для определения уровня интегральной подготовки, так как во время обучения студент принимает участие в различных соревнованиях, и процесс освоения дисциплин состоит из теоретической и практической части. Знание уровня физической подготовленности позволит прогнозировать дальнейшие возможности роста спортивного мастерства. Проблема эффективности соревновательной деятельности напрямую зависит от уровня показателей физической и функциональной подготовленности игроков в гандболе. В тренировочном процессе решаются многочисленные задачи, связанные с физическим развитием специальных качеств, расширением вариативности арсенала приемов техники игры, психологической и морально-волевой подготовкой. Этому способствует систематизированная, комплексная подготовка: теоретическая, психологическая, физическая, техническая, тактическая и игровая.

**Ключевые слова:** гандбол, уровень подготовленности, тесты, подготовка.

## **ANALYSIS OF LEVEL OF HANDBALL PLAYERS OF SPORTS PERFECTION GROUP'S PHYSICAL READINESS WHEN ENTERING SPECIALIZED UNIVERSITY**

**Alizar T.A.**, PhD in Pedagogic Sciences

**Burov A.V.**, Senior Lecturer

**Kalinin V.E.**, Associate Professor

Volgograd State Physical Education Academy, Volgograd

The article analyses the indicators of general and special physical preparation of graduates of SSHOR on handball according to unified tests of VSPEA when entering the specialized higher education institutions.

When entering higher education institutions at entrance examinations, the applicant performs control standards to determine the level of his integral training, as during the study the student takes part in various competitions and the process of mastering disciplines consists of a theoretical and practical part. Knowledge of the level of physical preparation will allow to predict further possibilities of growth of sports skill. The problem of effectiveness of competitive activity depends directly on the level of indicators of physical and functional preparation of players in handball. In the training process numerous tasks, related to physical development of special qualities, expansion of variability of the arsenal of techniques of the game, psychological and moral-will training are solved. This is facilitated by systematized, complex training: theoretical, psychological, physical, technical, tactical and game.

**Keywords:** handball, level of preparation, tests, preparation.

**Введение.** Физическая подготовка является основой для освоения и совершенствования технико-тактического мастерства на различных этапах обучения. Чтобы добиться успеха в спортивной деятельности, гандболист должен постоянно работать над развитием своих физических качеств. Для преодоления каждодневной физической нагрузки больших объемов и высокой интенсивности спортсмену необходимо хорошее состояние здоровья и разностороннее физическое развитие, соблюдение режима дня. Это достигается предварительным последовательным укреплением опорно-двигательного аппарата, внутренних органов и систем организма [3, 4, 8].

**Цель исследования:** определить уровень физической подготовленности выпускников СШОР по гандболу города Волгограда, абитуриентов ФГБОУ ВО «ВГАФК» для дальнейшего роста их спортивного мастерства в специализированном вузе.

**Предмет исследования:** физическая подготовленность гандболистов.

**Объект исследования:** процесс отбора гандболистов группы спортивного совершенствования при поступлении в ФГБОУ ВО «ВГАФК».

**Методы исследования:** анализ литературных источников, контрольные испытания, методы определения функциональной подготовленности, методы математической статистики.

Целью физической подготовки является прежде всего укрепление здоровья спортсмена и повышение функциональных возможностей его организма.

Задачи, решаемые в процессе физической подготовки, заключаются в повышении уровня функциональной (мобилизационные возможности систем организма) и атлетической (комплексное развитие физических способностей) подготовленности [2].

**Оценка результативности.** Важнейшей составной частью тренировочного процесса является периодическая оценка уровня подготовленности гандболиста. Это осуществляется при помощи контрольных упражнений и тестов:

1. Измерение величин ЖЕЛ и максимальной легочной вентиляции позволяют оценить функции дыхательной системы.
2. Показатели ЧСС в покое, после беговой нагрузки (1,5 км или 5×30 м), дают оценку функциональному состоянию системы кровообращения.
3. Динамометрические измерения силовых показателей мышц рук и спины – статическая сила рук и спины.
4. Броуховский тест - информация по общей выносливости спортсмена.
5. Тест ГТО (подтягивание из виса на высокой перекладине, бег 100 м и 1500 м, прыжки в длину с места, метание гранаты) дает оценку общей результативности.
6. Бег 50 м позволяет оценить скоростные способности.
7. Глубина наклона вперед - диапазон гибкости.
8. Бег 1000 м - кардиоваскулярная выносливость.
9. Подъем ног на брусьях - динамическая сила мышц живота.
10. Подтягивание из виса на высокой перекладине - динамическая сила сгибателей рук и плечевого пояса.
11. Сгибание и разгибание рук в упоре лежа - динамическая сила разгибателей рук и плечевого пояса.
12. Прыжки в длину с места - толчковая сила ног.
13. Бег 30 м - специальная скорость бега.
14. Челночный бег 5×30 м - скоростная выносливость.
15. Метание мяча - динамическая сила рук.
16. Ведение мяча 30 м - скоростная техника владения мячом.
17. Работа ног в стойке защитника - индикатор стартовой скорости и силовой выносливости ног.

18. Выполнение передач мяча на точность с различных дистанций.
19. Выполнение бросков на точность с установкой.
20. Бег с препятствиями - общая координация движений.

**Результаты исследования и их обсуждение.** На вступительных экзаменах в специализированный вуз абитуриенту необходимо выполнить тесты по программе физической подготовки, предусмотренной особенностями избранного вида спорта, представленные в таблице 1.

Результаты были ориентированы на лучшие показатели в данных тестах, которые демонстрировали спортсмены, имеющие высокие разряды в избранном виде спорта (МС, КМС, 1-й разряд) [4, 8].

Таблица 1

**Показатели контрольных нормативов по физической подготовке  
для поступающих в специализированный вуз**

Упражнения	Уровень подготовленности			
	Мужчины			
	Высокий	Выше среднего	Средний	Ниже среднего
Бег 30 м, с	4,3	4,4	4,5	4,6
Тройной прыжок в длину с места, м	7,30	7,10	6,90	6,70
Челночный бег 100 м, с	23,0	24,0	25,0	26,0
Метание гандбольного мяча на дальность стоя, м	38	35	32	29
Метание мяча 1 кг на дальность сидя, м	11,5	10,50	9,50	8,50

В тестировании приняли участие 43 высококвалифицированных гандболиста в возрасте 17-19 лет, из которых 25 человек имеют звание КМС, 18 человек – 1-й разряд. На момент выполнения контрольных нормативов все были здоровы, без травм.

В таблице 2 представлены среднеарифметические показатели контрольных тестов физической подготовленности абитуриентов юношей гандболистов (с 2015 по 2019 гг.).

Таблица 2

**Показатели контрольных нормативов физической подготовленности  
гандболистов**

Упражнения	Год поступления				
	2015 n=8	2016 n=8	2017 n=10	2018 n=8	2019 n=9
Бег 30 м, с	4,33	4,30	4,28	4,15	4,23
Тройной прыжок в длину с места, м	7,53	7,48	7,30	7,44	7,40
Челночный бег 100 м, с	27,59	26,45	26,30	26,35	22,90
Метание гандбольного мяча на дальность стоя, м	40	40	39	38	40
Метание мяча 1 кг на дальность сидя, м	12,79	11,35	11,50	10,84	11,49

При выполнении теста «бег 30 м» абитуриенту предоставлялось три попытки. Отсчет времени начинался по движению экзаменуемого. Регистрировался лучший результат. Каждая последующая попытка выполнялась после полного восстановления.

В тесте «тройной прыжок в длину с места», характеризующим взрывную силу ног и отражающим специфику соревновательной деятельности гандболистов, фиксировался максимальный результат из трех предоставленных попыток. Интервал отдыха между подходами 3 минуты.

«Челночный бег» выполнялся абитуриентом от лицевой линии гандбольной площадки, первое ускорение до 6-метровой линии, второе – до 9-метровой линии, третье - до середины площадки (20 м), четвертое – 9 м, пятое – 6 м, возвращаясь после каждого отрезка на линию старта, обязательное условие – наступать на ограничительные линии площадки. Тест выполнялся два раза, вторая попытка после полного восстановления экзаменуемого.

«Метание гандбольного мяча на дальность стоя» характеризует специальную силу гандболиста, результат фиксировался в пределах 40 метров – длина гандбольной площадки. Бросок выполнялся из-за лицевой линии с места. Фиксировался лучший результат из двух попыток.

«Метание мяча 1 кг на дальность сидя» дает основание судить об уровне развития скоростно-силовых способностей в игровых видах спорта. Выполнялось две попытки, фиксировался лучший результат.

По результатам тестов «бег 30 м», «тройной прыжок в длину с места», «метание гандбольного мяча на дальность стоя» все испытуемые абитуриенты-гандболисты показали высокий уровень скоростной и скоростно-силовой подготовленности.

Определенные трудности были при выполнении теста «метание мяча 1 кг на дальность сидя», возникшие в результате неспецифической для гандбола техники выполнения упражнения. Результаты данного норматива у испытуемых выше среднего.

А высокий результат в тесте «челночный бег 100 м» продемонстрировали лишь абитуриенты-гандболисты 2019 года, у остальных тестируемых этот показатель был выше среднего.

**Выводы.** Показатели физической подготовленности абитуриентов, планирующих обучаться в вузе по специализации гандбол, наглядно демонстрируют тот факт, что работа со спортивным резервом в спортивных школах данного профиля целенаправленно ориентирована на рост спортивного мастерства, подтверждением чему являются высокие результаты Универсиады по гандболу. Это дает основание осуществ-

лять выполнение требований Министерства спорта по спортивной подготовке в специализированных вузах, создавая команды по видам спорта.

Ключевым показателем уровня физической подготовки занимающихся является эффективность тренировочного процесса, которая характеризуется оптимальным использованием тренировочного времени, нагрузок, получаемых во время тренировки, овладением различными тактическими приемами ведения игры, способностью решать поставленные тренером задачи.

Эффективность тренировки повышается благодаря рациональному выбору средств оптимизации и индивидуализации физических нагрузок, определению задач и отбору методов тренировки с учетом особенностей игрока, степени его тренированности, игрового амплуа, созданию запаса прочных навыков использования упражнений и методических приемов, позволяющих тренеру оперативно и эффективно воздействовать на команду [1, 7].

Необходимо также развивать самостоятельность и активность игрока в тренировочном процессе, поощрять его творческие идеи.

Важным фактором повышения эффективности тренировки является ее правильная организация [3, 5]. Под этим понимается более рациональное использование тренировочной площадки, наличие необходимого количества инвентаря, применение передовых методик тренировок, для того чтобы занятия всегда были содержательными, не стереотипными и способствовали росту результативности игры.

### Литература

1. Буров А.В. Взаимосвязь показателей подготовленности у юных баскетболистов различного игрового амплуа // Инновационно-педагогические подходы в подготовке специалистов (менеджеров) для сферы физической культуры и спорта: материалы Международной научно-методической конференции (Волгоград, 12–14 марта 2003 г.) / ред. Ю.А. Зубарев [и др.]. – Часть 2. – Волгоград: ФГБОУ ВПО «ВГАФК», 2003. – С. 16–18.
2. Игнатьева В.Я., Камис А. Контроль за физической подготовленностью гандболистов высокой квалификации различных игровых амплуа // Теория и практика физической культуры. – 1999. – № 3. – С. 37–38.
3. Игнатьева В.Я. Подготовка гандболистов на этапе высшего спортивного мастерства: учебное пособие / под общ. ред. В.Я. Игнатьева. – М.: Физическая культура, 2005. – 276 с.

4. Игнатьева В.Я. Примерная программа спортивной подготовки по виду спорта «Гандбол» / под общ. ред. В.Я. Игнатьевой. – М.: 2016. – 152 с.
5. Игнатьева В.Я., Игнатьев А.В., Игнатьев А.А. Средства подготовки игроков в гандболе. – М.: Спорт, 2015. – 160 с.
6. Никитушкин В.Г., Суслов Ф.П. Спорт высших достижений: теория и методика: учебное пособие. – М.: Спорт, 2017. – 320 с.
7. Примерная региональная программа подготовки юных гандболистов в ДЮСШ системы дополнительного образования детей / ред. В.И. Тхорев [и др.]. – Краснодар, 2013. – 88 с.
8. Родин А.В., Губа Д.В. Баскетбол в университете: Теоретическое и учебно-методическое обеспечение системы подготовки студентов в спортивном клубе: учебное пособие. – М.: Советский спорт, 2009. – 168 с.

### References

1. Burov A.V. Vzaimosvyaz pokazatelej podgotovlennosti u yuny`x basketbolistov razlichnogo igrovogo ampula // Innovacionno-pedagogicheskie podhody` v podgotovke specialistov (menedzherov) dlya sfery` fizicheskoy kul`tury` i sporta: materialy` Mezhdunarodnoj nauchno-metodicheskoy konferencii (Volgograd, 12–14 marta 2003 g.) / red. Yu.A. Zubarev [i dr.]. – Chast` 2. – Volgograd: FGBOU VPO «VGAFK», 2003. – S. 16–18.
2. Ignat`eva V.Ya., Kamis A. Kontrol` za fizicheskoy podgotovlennost`yu gandbolistov vy`sokoj kvalifikacii razlichny`x igrovyy`x amplua // Teoriya i praktika fizicheskoy kul`tury`. – 1999. – № 3. – S. 37–38.
3. Ignat`eva V.Ya. Podgotovka gandbolistov na e`tape vy`sшего sportivnogo masterstva: uchebnoe posobie / pod obshh red. V.Ya. Ignat`eva. – М.: Fizicheskaya kul`tura, 2005. – 276 s.
4. Ignat`eva V.Ya. Primernaya programma sportivnoj podgotovki po vidu spor-ta «Gandbol» / pod obshhej redakciej V.Ya. Ignat`evoj. – М.: 2016. – 152 s.
5. Ignat`eva V.Ya., Ignat`ev A.V., Ignat`ev A.A. Sredstva podgotovki igrokov v gandbole. – М.: Sport, 2015. – 160 s.
6. Nikitushkin V.G., Suslov F.P. Sport vy`sших dostizhenij: teoriya i metodika: uchebnoe posobie. – М.: Sport, 2017. – 320 s.
7. Primernaya regional`naya programma podgotovki yuny`x gandbolistov v DYUSSh sistemy` dopolnitel`nogo obrazovaniya detej / red. V.I. Tkhorev [i dr.]. – Краснодар, 2013. – 88 s.

8. Rodin A.V., Guba D.V. Basketbol v universitete: Teoreticheskoe i uchebno-metodicheskoe obespechenie sistemy` podgotovki studentov v sportivnom klube: uchebnoe posobie. – M.: Sovetskij sport, 2009. – 168 s.

**Контактная информация:** kaf.sport.games@mail.ru

**СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОПТИМИЗАЦИИ ПОДГОТОВКИ  
СПОРТСМЕНОВ ГРУППОВЫХ УПРАЖНЕНИЙ НА ОСНОВЕ УЧЕТА  
ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ГИМНАСТИКИ**

**Медведева Е.Н.**, доктор педагогических наук, профессор

**Давыдова А.Ю.**, аспирант

Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья  
имени П.Ф. Лесгафта, г. Санкт-Петербург

Основной тенденцией современных групповых упражнений художественной гимнастики является стремление к повышению сложности и зрелищности соревновательных программ при неуклонном росте конкуренции и расширении мировой географии команд, имеющих высший уровень исполнительского мастерства. Сохранение лидерства российской команды на международной арене возможно только при наличии надежного, виртуозного и неординарного исполнения композиций, демонстрации всего разнообразия движений с предметами художественной гимнастики. При этом постоянное обновление и усложнение программ повышает риск снижения согласованности движений в группе, приводящей к серьезным техническим ошибкам. Исчерпанные возможности интенсификации тренировочного процесса обуславливают необходимость поиска новых подходов к подготовке гимнасток в группе, базирующихся на учете объективных данных успешности их совместных действий. В статье представлены результаты анализа влияния согласованного выполнения соревновательной комбинации группой на оценку исполнения и обобщенные данные биомеханических исследований, позволяющие конкретизировать факторы синхронизации движений спортсменок в групповых упражнениях художественной гимнастики с целью оптимизации их подготовки.

**Ключевые слова:** художественная гимнастика, групповые упражнения, согласованность движений, кинематические и стабиллографические характеристики техники, факторы синхронизации и сложности движений.

## **MODERN APPROACHES TO STREAMLING OF FEMALE ATHLETES OF GROUP EXERCISES BASED ON FOLLOWING TRENDS IN RHYTHMIC GYMNASTICS**

**Medvedeva E.N.**, Grand PhD in Pedagogic sciences, Professor

**Davydova A.Yu.**, Postgraduate student

The Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, St. Petersburg

The main trend of modern group exercises of rhythmic gymnastics is the desire to increasing the complexity and entertainment of competitive programs with a steady increase in competition and the expansion of the world geography of teams with the highest level of performing skills. Maintaining the leadership of the Russian team in the international arena is possible only if there is a reliable, virtuoso and extraordinary performance of compositions, demonstration of the whole variety of movements with rhythmic gymnastics. At the same time, constant updating and complication of programs increases the risk of reducing the coordination of movements in the group, leading to serious technical errors. The exhausted possibilities of intensifying the training process necessitate the search for new approaches to the training of gymnasts in the group, based on taking into account the objective data on the success of their joint actions. The article presents the results of the analysis of the impact of the coordinated performance of a competitive combination by a group on performance evaluation and generalized biomechanical research data, which allow specifying the factors of synchronization of movements of athletes in group exercises of rhythmic gymnastics in order to optimize their training.

**Keywords:** rhythmic gymnastics, group exercises, coordination of movements, kinematic and stabilographic characteristics of the technique, factors of synchronization and complexity of movements.

**Введение.** Групповые упражнения художественной гимнастики – олимпийский вид спорта, который предъявляет повышенные требования к сложности и качеству исполнения соревновательных комбинаций группой гимнасток. В последние годы на мировой арене прослеживается нестабильная динамика лидерства и уже практически не-

возможно предугадать победителей. Для удержания мирового первенства командам необходимо демонстрировать безупречную технику двигательных взаимодействий и их согласованность, умение качественно выполнять как основные элементы соревновательных комбинаций, так и оригинальные, рискованные [7, 10].

Начиная с 2018 года, правила соревнований по художественной гимнастике претерпели ряд изменений. Одно из наиболее важных – открытая оценка компонента «трудность» (D). В настоящее время сложность соревновательных комбинаций формируется преимущественно за счет увеличения количества выполняемых критериев работы предметом в перебросках (ED) и совместной работы, когда каждая гимнастка вступает во взаимодействие с одним или более предметами, а также с одним или более партнерами (сотрудничества CC). В связи с чем повышается зрелищность выступлений и конкурентоспособность команд, а гимнасткам предоставляется возможность продемонстрировать на мировой арене высокий уровень технического мастерства.

Уровень технического мастерства спортсменок в групповых упражнениях художественной гимнастики в первую очередь определяется качеством и сложностью сотрудничества, в основе которого лежит синхронизация движений – одновременная и согласованная работа всех гимнасток. При этом сложность синхронизации обусловлена спецификой взаимодействий, осуществляемых посредством предметов с использованием арсенала технических приемов, в том числе перебросок, к исполнению которых предъявляются высокие требования правил соревнований [1, 2, 7, 10], а надежность исполнения достигается только оптимальным подбором средств и методов тренировки. В теории и методике спортивной тренировки накоплен большой методологический опыт [2, 3, 5, 6, 8] изучения двигательных действий гимнасток в групповых упражнениях, обоснования подходов к решению отдельных задач подготовки, но он не включал в себя аспекты оптимизации процесса формирования исполнительского мастерства на основе учета биомеханических параметров технических действий, обуславливающих сложность и синхронизации их выполнения. Применение современных аппаратных технологий научных исследований позволило подойти к изучению специфики двигательных действий групповых упражнений художественной гимнастики с системных позиций, изучить биомеханику согласования движений и на этой основе разработать методику синхронизации взаимодействий спортсменок, позволяющую оптимизировать тренировочный процесс.

**Цель исследования:** конкретизировать пути оптимизации подготовки спортсменок в групповых упражнениях художественной гимнастики на основе учета тенден-

ций развития вида спорта и объективных факторов сложности синхронизации движений соревновательных программ.

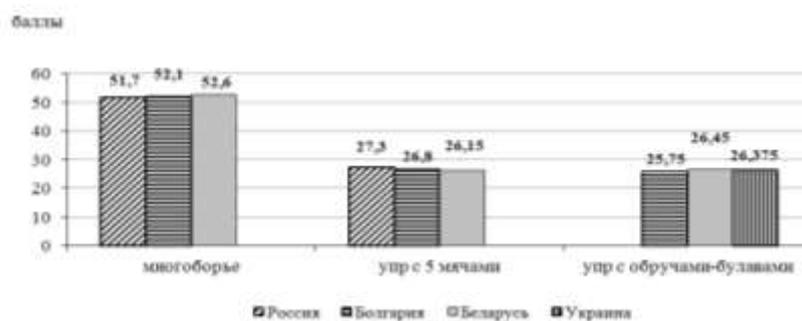
### **Методы и организация исследования.**

В предварительных лабораторных биомеханических исследованиях на базе научно-исследовательского института проблем спорта и оздоровительной физической культуры (НИИ ПСОФК) ВЛГАФК принимали участие 2 спортсменки групповых упражнений художественной гимнастики высокой квалификации (МС; возраст - 21 год), чемпионки Санкт-Петербурга, неоднократные победительницы всероссийских и международных соревнований. В педагогическом эксперименте, направленном на обоснование эффективности спроектированной методики, принимала участие команда №1 НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург, в состав которой входили гимнастки – МС по художественной гимнастике.

Для достижения цели применялся комплекс методов научного исследования: анализ специальной литературы и программных документов, педагогические наблюдения, бесконтактное исследование видеоряда движений; стабилметрия (диагностическая платформа «Стабилан – 01»), поверхностная электромиография (16-канальный электромиограф «MegaWin ME 6000»), позволяющих получить всестороннюю и объективную информацию по изучаемой проблеме. Все полученные данные были подвергнуты математико-статистической обработке с помощью программы «STATGRAPHICS plus».

### **Результаты исследований и их обсуждение.**

С целью выявления тенденций развития современных групповых упражнений художественной гимнастики был осуществлен анализ результатов соревнований и содержания соревновательных программ групп-финалистов II Европейских игр в Минске (рисунок 1).



**Рисунок 1. Результаты финалистов соревнований по групповым упражнениям в художественной гимнастике II Европейских игр (n=8; баллы)**

В соответствии с правилами соревнований FIG качество синхронного выполнения движений гимнастками в группе оценивает бригада «Исполнение (E)». За каждое несогласованное или несинхронное действие (артистические ошибки) бригада «E1-2» делает сбавку от 0,1 балла до 1,00 балла, при этом за неточное перестроение, как следствие технической ошибки, также осуществляется сбавка в 0,01 балла [9]. Максимально возможная сбавка по этим критериям может достигать 1,5 балла.

Установлено, что общая оценка команд зависела не только от высокого уровня технического мастерства гимнасток и трудности соревновательной программы, но и от качества её исполнения, синхронности и согласованности действий спортсменок и артистической составляющей выступления. Так, сборная команда Украины в финалах упражнений с 3 обручами и 2 парами булав проиграла первому месту всего 0,075 балла. Причем окончательная оценка за трудность (D) как у золотых медалисток из Республики Беларусь, так и у сборной команды Украины была равна 18,2 балла, и только небольшая разница в окончательных оценках исполнения (E) помогла определить победителей.

В ходе анализа оценок за выступления финалисток II Европейских игр (таблица 1) были выявлены средней значимости корреляционные связи между общей оценкой исполнения и сбавками за ошибки в синхронном исполнении (в упражнении с 5 мячами – 0,58; в упражнении с 3 обручами и 2 парами булав – 0,50).

**Таблица 1**

**Влияние согласованности и техники выполнения соревновательных программ групповых упражнений на экспертную оценку за исполнение (E) (n=8)**

Вид многоборья	Влияние сбавок за синхронность	Влияние сбавок за ошибки в синхронности и сбавок за потери на итоговую оценку	Влияние сбавок за потери предмета
5 мячей	-0,58	-0,96	-0,96
3 обруча и 2 пары булав	-0,50	-0,72	-0,64

Далее учитывалось, что помимо бригады E1-2, фиксирующей артистические ошибки, исполнение оценивает бригада E3-6, осуществляющая подсчет сбавок за технические ошибки независимо от бригады E1-2. В связи с этим был осуществлен дополнительный анализ технических ошибок [9].

Самая явная и грубая техническая ошибка, которая приводит к асинхронности и ошибкам в согласованности движений гимнасток в группе, – потеря предмета при переброске или сотрудничестве, рисках и танцевальных шагах. В процессе анализа за-

фиксировано сильное влияние технических сбавок за потери предмета и ошибки в синхронном исполнении на общую оценку за исполнение. Выявлена прямая зависимость общей экспертной оценки за исполнение не только от синхронности, но и надежности выполнения технических действий в соревновательных программах.

Сравнительный анализ содержания выступлений позволил установить, что отсутствие нормативных ограничений в формировании технической ценности соревновательных программ стимулирует стремление лидеров мировой гимнастики иметь большую оценку за данный компонент исполнительского мастерства и обуславливает риск неудач при наличии высокой спортивной конкуренции. Ведь малейшая ошибка в согласованности движений приводит к потере предмета и лидерства. Что и было подтверждено результатами выступлений российских гимнасток в финале соревнований в упражнениях с 3 обручами и 2 парами булав. Из-за потери предмета на содружествах спортивная сборная команда Российской Федерации заняла лишь 5 место (таблица 2).

**Таблица 2**

**Результаты финалистов II Европейских игр в видах соревновательных программ групповых упражнений (n=8; баллы)**

Вид	Упражнение с 5 мячами							
Команда	Россия	Болгария	Беларусь	Италия	Эстония	Украина***	Азербайджан**	Испания**
Общая оценка	27,300	26,800	26,150	24,825	24,300	21,800	20,700	20,150
D	19,3	19,2	18,4	17,3	17,0	16,3	15,4	14,4
E	8,0	7,6	7,75	7,525	7,3	5,5	5,3	5,75
вид	Упражнение с 3 обручами и 2 парами булав							
Команда	Беларусь	Украина	Болгария	Италия*	Россия*	Азербайджан	Испания	Эстония**
Общая оценка	26,450	26,375	25,750	25,550	24,400	24,250	21,600	21,350
D	18,2	17,5	18,4	17,0	17,7	16,6	15,9	15,6
E	8,25	8,25	7,75	8,585	6,7	7,675	5,7	5,75
<i>Примечания: D – оценка за техническую ценность соревновательной программы;  E – оценка исполнения соревновательной программы;  * - одна потеря предмета; ** - две потери; *** - три потери предмета.</i>								

Возникает парадоксальная ситуация: команда, имеющая более высокую техническую сложность содружеств и перебросок, имеет больший риск проиграть коман-

дам с намного меньшей технической сложностью, программы которых предъявляют меньшие требования к согласованности и синхронности действий.

Учитывая сложность и специфичность решения двигательных задач в групповых упражнениях художественной гимнастики, было сделано заключение, что достижение согласованности и надежности при выполнении соревновательных комбинаций возможно только посредством идеального овладения техникой выполнения сложных упражнений на основе оптимизации тренировочного процесса.

В связи с этим в процессе биомеханического анализа (угловые характеристики межзвенных суставов, угловые ускорения и угловые дистанции, стабильность синхронизации движений) был осуществлен поиск путей совершенствования подготовленности спортсменок групповых упражнений. В ходе лабораторных исследований учитывалось, что суммарная функциональная нагрузка, полученная в процессе выполнения соревновательной программы гимнастками, влияет на последующую синхронизацию их совместных действий. Полученные данные (таблица 3) подтвердили этот факт и свидетельствовали, что после непродолжительной нагрузки на мышцы ног (в течение 30 секунд) спортсменкам сложнее выполнять движения синхронно. При этом, чем больше был рост и длины звеньев тела гимнастки, тем больше показатели длин траекторий перемещения точек звеньев тела и труднее было решать задачу синхронизации.

Таблица 3

**Влияние длин траекторий перемещения точек звеньев тела на показатели межзвенных углов при синхронизации движений ногами и руками без зрительного контроля после функциональной нагрузки**

Точки	Межзвенные углы									
	плечевой		локтевой		тазобедренный		коленный		голеностопный	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	гимнастка	гимнастка	гимнастка	гимнастка	гимнастка	гимнастка	гимнастка	гимнастка	гимнастка	гимнастка
	динамическая нагрузка – 20 приседаний за 30 с									
1	0,52	-	-	-	0,50	-	-	-	0,48	-
4	-	-	-	-	-	-	0,55	-	-	-
5	0,87	-	0,91	-	0,89	-	-	-	0,89	-
6	0,71	-	0,79	-	0,71	-	-	-	0,73	-
7	0,78	-	0,86	-	0,79	-	-	-	0,81	-
	вестибулярная нагрузка – 5 круговых движений головой									
1	0,59	-	-	-	0,55	-	0,47	0,59	0,56	-
2	0,68	0,59	-	-	0,69	0,47	0,61	0,46	0,71	0,64
3	-	0,66	-	-	-	0,57	-	-	-	0,69
5	-	-	-	-	-	-	-	0,67	-	-

*Примечание: анатомические точки: 1 – акромияльная; 2 – плечелучевая; 3 – шиловидная; 4 – переднеподвздошная; 5 – СЛМБК; 6 – нижняя большеберцовая; 7 – конечная.*

Вестибулярная нагрузка также отразилась на биомеханических характеристиках техники синхронизируемых гимнастками движений. Для достижения точности и синхронности движений гимнасткам приходилось контролировать положение тела с помощью рук, а после динамической нагрузки – с помощью ног.

Таким образом, было выявлено, что единообразие величин межзвенных углов техники синхронизируемых движений обусловлено равной степенью проявления подвижности суставов спортсменок в группе, а одновременность их демонстрации - адекватностью скорости перемещения звеньев тела с учетом их длин. Отсутствие различий в антропометрических показателях, при наличии одинаковой подготовленности гимнасток, позволяет быстрее осуществлять одновременное принятие необходимой позы или положения.

Чем сложнее координация каждого в отдельности элемента, тем более трудным является их синхронизация при одновременном выполнении. То есть кинематические характеристики определяют идентичность поз синхронно выполняемых движений, а объективными показателями синхронности являются межзвенные углы, длины траекторий и скорости перемещения точек звеньев тела гимнасток.

Учитывая, что электрическая активность мышц определяет реактивность мышечного аппарата, позволяет гимнасткам увеличить управляемость биомеханической системы и, следовательно, синхронизацию, а динамические характеристики обусловлены характером мышечной деятельности, следующим этапом исследования особенностей синхронизации движений в групповых упражнениях стал анализ электрической активности мышц и ее влияния на кинематические характеристики. Математический анализ показал, что различия в показателях активации проявляются в зависимости от специфики выполняемых движений, в частности темпа, направления, амплитуды, характера предварительной нагрузки и т.д.

Корреляционный анализ свидетельствовал, что существует лишь слабая взаимосвязь ( $r=0,3$ ) между показателями средней амплитуды турнов электрической активности мышц и качеством синхронизации движений гимнастками. То есть различия в степени активации (включения) мышц гимнасток могут как препятствовать согласованию движений, так и, наоборот, содействовать «подстройке» движений, отличающимся по антропометрическим показателям гимнасткам, друг под друга. В связи с этим был рассчитан и проанализирован показатель, характеризующий межмышечную координацию при обеспечении гимнастками точности положений кинематических звеньев в пространстве и синхронизации движений – реципрокность мышц [7].

Установлено, что в процессе изменения гимнастками темпа и амплитуды движений существует тенденция к повышению реципрокности [10]. При этом наивысшие показатели были зафиксированы в мышцах, обеспечивающих точное пространственное положение звена или тела, конкретной формы и направления движения. Например, это позволяло удерживать равновесие при выполнении движений ногами и руками, сохранять позу, выполнить точный бросок предмета. При этом данные стабиллографии и корреляционного анализа ее характеристик с кинематикой движений свидетельствовали о том, что способность к сохранению равновесия с одновременными движениями предметом влияет на синхронизацию двигательных действий гимнастками, а значит, является фактором их согласованности в групповых упражнениях.

Проведенный анализ кинематических, стабиллографических и электромиографических характеристик, предопределяющих точность положений и движений гимнасток групповых упражнений, позволил конкретизировать основные факторы согласованного выполнения соревновательной комбинации и успешности синхронизации двигательных действий гимнасток в групповых упражнениях художественной гимнастики. Ими являются:

- равновысокая степень освоения спортсменками групповых упражнений техники элементов художественной гимнастики, независимо от сложности;
- наличие у спортсменок точности и идентичности воспроизведения кинематических характеристик техники элементов групповых упражнений художественной гимнастики;
- наличие у спортсменок автоматизированных двигательных навыков, позволяющих перераспределять внимание на управление сотрудничеством без предмета или с предметом;
- двухстороннее и равнозначное владение техникой элементов без предмета и с предметом;
- способность к дифференцировке динамических характеристик техники с учетом различий в антропометрических показателях гимнасток;
- способность к сохранению устойчивого равновесия при выполнении фундаментальных движений различными предметами с учетом их физических свойств;
- способность к дифференцировке динамических характеристик с учетом темпоритмической структуры элементов;
- наличие высокоразвитой межмышечной координации, характеризующейся своевременным проявлением высокой и низкой реципрокности мышц.

Выявленные факторы позволили внести коррективы в содержание тренировочного процесса гимнасток в групповых упражнениях художественной гимнастики на основе учета специфики реализации спортсменками двигательных программ в различных условиях. Данные исследования легли в основу разработки алгоритма повышения уровня согласованности движений гимнасток в групповых упражнениях на протяжении всей соревновательной комбинации. Содержание процесса спортивной тренировки было скорректировано с учетом кинематических, электромиографических и стабиллографических особенностей управления двигательными действиями в группе. Разработанные рекомендации по оптимизации процесса синхронизации движений в групповых упражнениях художественной гимнастики и спроектированные блоки двигательных заданий различной сложности и направленности способствовали повышению точности движений телом и пространственной ориентации при синхронном выполнении гимнастками элементов структурных групп, танцевальных шагов, рисков и обменов предметами. Результаты их апробации на тренировочных занятиях высококвалифицированных гимнасток НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург свидетельствовали о повышении эффективности соревновательной деятельности и возможности оптимизации процесса подготовки спортсменок на основе учета тенденций развития групповых упражнений художественной гимнастики ( $p < 0,05$ ).

**Выводы:**

1. В процессе проведенного исследования установлено, что современные подходы к оптимизации подготовки спортсменок групповых упражнений художественной гимнастики должны учитывать:

- тенденции развития художественной гимнастики;
- биомеханические характеристики техники движений групповых упражнений;
- объективные факторы сложности синхронизации движений в групповом упражнении художественной гимнастики.

2. На основе применения комплекса научных методов исследования были определены объективные кинематические факторы, обуславливающие синхронность совместных действий спортсменок в групповых упражнениях художественной гимнастики.

3. Конкретизация объективных биомеханических факторов позволила разработать практические рекомендации по оптимизации процесса проектирования и коррекции содержания спортивной подготовки гимнасток различной квалификации, а также процесса профессиональной подготовки тренеров по художественной гимнастике.

### Литература

1. Корбакова А.А., Степанова И.А. Музыкально-ритмические способности как фактор, влияющий на точность построений и синхронность исполнения в дисциплине «формейшн» в танцевальном спорте // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2018. – № 6 (160). – С. 97–101.
2. Корбакова А.А., Степанова И.А., Двейрина О.А. Эффективность методики совершенствования пространственно-временной точности движений в дисциплине танцевального спорта «формейшн» // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2018. – № 10 (164). – С. 136–140.
3. Корбакова А.А., Степанова И.А. Эффективность средств и приемов совершенствования координационных способностей в дисциплине «формейшн» в танцевальном спорте // Физическая культура и спорт в системе образования России: инновации и перспективы развития: материалы Всероссийской научно-практической конференции / под ред. Пономарева Г.Н., Хуббиева Ш.З. – Санкт-Петербург, 2018. – С. 220–226.
4. Краева Е.С., Степанова И.А. Сопряженное проявление способностей при выполнении перебросок различной сложности в групповых упражнениях художественной гимнастики // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2016. – № 4 (134). – С. 140–143.
5. Краева Е.С., Степанова И.А. Взаимосвязь качества выполнения перебросок в групповых упражнениях художественной гимнастики со специально-двигательными способностями спортсменок // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2017. – № 1 (143). – С. 95–98.
6. Краева Е.С., Степанова И.А. Развитие координационных способностей как основа повышения качества исполнения перебросок в групповых упражнениях художественной гимнастики // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2017. – № 1 (143). – С. 98–101.
7. Объективные факторы успешного выполнения перебросок в групповых упражнениях художественной гимнастики / Медведева Е.Н. [и др.] // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2018. – № 6 (160). – С. 117–123.
8. Огурцова У.М. О необходимости учета биомеханических характеристик равновесий эстетической гимнастики при подборе специально-подготовительных упражнений // Олимпийский спорт и спорт для всех: материалы XX Международного научного конгресса. Международная ассоциация университетов физической культуры и спорта, Министерство спорта Российской Федерации, Олимпийский комитет России,

Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта (Санкт-Петербург, 16-18 декабря 2016 г.). – Санкт-Петербург: ФГАОУВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», 2016. – С. 546–549.

9. Правила соревнований по художественной гимнастике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fig-gymnastics.com/site/rules/disciplines/rg> Code of Points, 2017-2020 (дата обращения 24.09.2019).

10. Темпо-ритмические характеристики движений как фактор синхронизации элементов в групповых упражнениях художественной гимнастики / Медведева Е.Н. [и др.] // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2018. – № 10 (164). – С. 214–219.

### References

1. Korbakova A.A., Stepanova I.A. Muzy`kal`no-ritmicheskie sposobnosti kak faktor, vliyayushhij na tochnost` postroenij i sinxronnost` ispolneniya v discipline «formejsn» v tanceval`nom sporte // Ucheny`e zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta. – 2018. – № 6 (160). – S. 97–101.

2. Korbakova A.A., Stepanova I.A., Dvejrina O.A. E`ffektivnost` metodiki sovershenstvovaniya prostranstvenno-vremennoj tochnosti dvizhenij v discipline tanceval`nogo sporta «formejsn» // Ucheny`e zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta. – 2018. – № 10 (164). – S. 136–140.

3. Korbakova A.A., Stepanova I.A. E`ffektivnost` sredstv i priemov sovershenstvovaniya koordinacionny`x sposobnostej v discipline «formejsn» v tanceval`nom sporte // Fizicheskaya kul`tura i sport v sisteme obrazovaniya Rossii: innovacii i perspektivy` razvitiya: materialy` Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konfe-rencii / pod red. Ponomareva G.N., Xubbieva Sh.Z. – Sankt-Peterburg, 2018. – S. 220–226.

4. Kraeva E.S., Stepanova I.A. Sopryazhennoe proyavlenie sposobnostej pri vy`polnenii perebrosok razlichnoj slozhnosti v grupovy`x uprazhneniyax xudozhestvennoj gimnastiki // Ucheny`e zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta. – 2016. – № 4 (134). – S. 140–143.

5. Kraeva E.S., Stepanova I.A. Vzaimosvyaz` kachestva vy`polneniya perebrosok v grupovy`x uprazhneniyax xudozhestvennoj gimnastiki so special`no-dvigatel`ny`mi sposobnostyami sportsmenok // Ucheny`e zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta. – 2017. – № 1 (143). – S. 95–98.

6. Kraeva E.S., Stepanova I.A. Razvitie koordinacionny`x sposobnostej kak osnova povu`sheniya kachestva ispolneniya perebrosok v gruppovy`x uprazhneniyax xudozhestvennoj gimnastiki // Ucheny`e zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta. – 2017. – № 1 (143). – S. 98–101.

7. Ob`ektivny`e faktory` uspehnogo vy`polneniya perebrosok v gruppovy`x uprazhneniyax xudozhestvennoj gimnastiki / Medvedeva E.N. [i dr.] // Ucheny`e zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta. – 2018. – № 6 (160). – S. 117–123.

8. Ogurczova U.M. O neobxodimosti ucheta biomexanicheskix xarakteristik ravnovesij e`steticheskoj gimnastiki pri podbore special`no-podgotovitel`ny`x uprazhnenij // Olimpijskij sport i sport dlya vsekh: materialy` XX Mezhdunarodnogo nauch-nogo kongressa. Mezhdunarodnaya asociaciya universitetov fizicheskoj kul`tury` i sporta, Ministerstvo sporta Rossijskoj Federacii, Olimpijskij komitet Rossii, Nacional`ny`j gosudarstvenny`j universitet fizicheskoj kul`tury`, sporta i zdorov`ya im. P.F. Lesgafta (Sankt-Peterburg, 16-18 dekabrya 2016 g.). – Sankt-Peterburg: FGAOUVO «Sankt-Peterburgskij politexnicheskij universitet Petra Velikogo», 2016. – S. 546–549.

9. Pravila sorevnovanij po xudozhestvennoj gimnastike. E`lektronny`j resurs. Rezhim dostupa: <http://www.fig-gymnastics.com/site/rules/disciplines/rg> Code of Points, 2017-2020 (data obrashheniya 24.09.2019).

10. Tempo-ritmicheskie xarakteristiki dvizhenij kak faktor sinxronizacii e`lementov v gruppovy`x uprazhneniyax xudozhestvennoj gimnastiki / Medvedeva E.N. [i dr.] // Ucheny`e zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta. – 2018. – № 10 (164). – S. 214–219.

**Контактная информация:** elena.vlgafk@rambler.ru

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ КРОССФИТА В ПРОЦЕССЕ СПЕЦИАЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ИГРОКОВ ЖЕНСКОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ ВОЛЕЙБОЛЬНОЙ КОМАНДЫ**

**Ткаченко Н.М.**, старший преподаватель

Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского, г. Симферополь

В статье разработана и экспериментально обоснована методика практического применения средств кроссфита в тренировочном процессе игроков женской студенческой волейбольной команды КФУ им. Вернадского. Разработанная методика оказалась

эффективной применительно ко всем тестируемым показателям развития физических качеств спортсменов: показателям прыжка в длину, прыжка в высоту с места, сгибаниям-разгибаниям рук в упоре лежа, броска мяча из-за головы и челночного бега. Данная методика может использоваться в образовательном процессе в вузах на факультетах по специальностям спортивного профиля, в тренировочном процессе студенческих волейбольных команд, а также спортивных школ по волейболу.

**Ключевые слова:** волейбол, кроссфит, специальная физическая подготовка, медицинский мяч, фитбол, плиометрические упражнения, полусфера.

## **THE USE OF CROSSFIT FACILITIES IN THE PROCESS OF SPECIAL PHYSICAL TRAINING OF VOLLEYBALL STUDENT WOMEN'S TEAM**

**Tkachenko N.M.**, Senior Lecturer

V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol

The article has developed and experimentally substantiated the methodology of the practical use of crossfit facilities in the training process of the female student volleyball team of V.I. Vernadsky CFU. The developed methodology considered to be effective in relation to all tested indicators of the development of athletes' physical qualities: indicators of long jump, push-ups, standing high jump, throwing the ball from behind the head and shuttle run. This technique can be used in the educational process at universities of sports faculties, as well as in the educational process of the children's and youth sports volleyball school.

**Keywords:** volleyball, crossfit, special physical training, medical ball, fitball, plyometric exercises, hemisphere.

**Введение.** В классическом волейболе за последнее время произошли значительные изменения, связанные с естественным процессом его развития, что привело к необходимости усовершенствования технологий подготовки студентов-волейболистов, которые приобрели устаревший и противоречивый характер [8].

Современный волейбол относится к высокодинамичному и технически сложному виду двигательной деятельности, в котором результативность игровых действий определяется совершенством технического развития, а также высоким уровнем развития общей и специальной физической подготовленности волейболистов.

Повышение требований к физической подготовке студентов-волейболистов побуждает тренеров искать и применять новые методики, а также систематизировать имеющиеся подходы совершенствования специальных физических качеств волейболистов.

Для качественного формирования и совершенствования специальной физической подготовки студентов необходимо рациональное интегрированное применение различных методов, форм и средств в тренировочном процессе, которые будут способствовать одновременному развитию физических качеств и совершенствованию двигательных навыков спортсменов.

Анализ научно-методической литературы позволяет сделать вывод, что на сегодняшний день кроссфит является одним из наиболее эффективных способов развития уровня специальной физической подготовки [2].

Кроссфит – это тренировочная программа различных упражнений, состоящая из постоянно меняющихся функциональных упражнений высокой интенсивности.

Данная система направлена на всестороннее развитие физической подготовки: на развитие выносливости, силы, гибкости, скорости, координации, точности, а также улучшение работоспособности сердечно-сосудистой и дыхательной систем, быстроты адаптации к смене нагрузок [1].

Мы полагаем, что внедрение в тренировочный процесс студентов-волейболистов адаптированных к волейболу комплексов кроссфита будет способствовать совершенствованию специальной физической подготовки, а также повысит результативность соревновательной деятельности.

**Цель исследования:** разработать и доказать эффективность методики применения средств кроссфита в учебно-тренировочном процессе игроков женской студенческой волейбольной команды КФУ им. Вернадского.

**Задачи исследования:**

1. Провести анализ научной и методической литературы по проблеме совершенствования специальной физической подготовки волейболистов.
2. Разработать методику применения упражнений кроссфита в тренировочном процессе и определить ее эффективность.

Объект исследования – тренировочный процесс игроков женской волейбольной команды КФУ им. Вернадского.

Предмет исследования – система упражнений кроссфита в специальной физической подготовке волейбольной команды.

**Организация исследования.** На основе изученных и проанализированных источников литературы [1, 2, 4, 5, 7], педагогического наблюдения и опыта тренерской работы нами была разработана методика совершенствования специальной физической и технико-тактической подготовки. Мы апробировали методику на игроках женской сборной команды по волейболу КФУ им. Вернадского.

В эксперименте участвовали 11 игроков женской волейбольной команды, средний возраст которых составлял 21 год. Нами были организованы летние учебно-тренировочные сборы по разработанной программе на базе МБУ «СШ № 2 г. Симферополя». Также на протяжении года в тренировочный процесс были включены две тренировки в неделю по системе кроссфит.

В июле 2019 года на базе МБУ «СШ № 2 г. Симферополя» нами были проведены тренировочные сборы женской волейбольной команды КФУ им. Вернадского, которые состояли из четырех тренировок в неделю: понедельник – тренировка, направленная на отработку комбинаций и технических приемов; среда – тренировка, основанная на системе кроссфит; пятница – игровой день; суббота – тренировка, основанная на системе кроссфит.

Рассмотрим один из вариантов кроссфит-тренировки, которая состоит из трех частей (разминки, основной части и заминки):

1. Разминка начинается с кросса (8 мин), затем идут ускорения, беговые и прыжковые упражнения. На следующей тренировке в качестве разминки можно использовать спортивные игры по упрощённым правилам (баскетбол, футбол и др.). Разминка позволяет подготовить организм к интенсивным упражнениям основной части кроссфит-тренировки. Общая продолжительность разминки составляет 15-20 мин.

2. В основную часть входят кроссфит-упражнения, которые выполняются по круговому методу и включают в себя 10 упражнений. За один подход необходимо выполнить от 5 до 10 повторений, продолжительность одного упражнения от 30 до 50 секунд. 25 секунд отводится на отдых. Далее производится переход на следующее упражнение. Всего выполняется 4 круга, между ними отдых – 4 минуты. Общая продолжительность основной части составляет 30-35 мин.

3. Заминка состоит из действий, направленных на восстановление дыхания, растяжки, пилатеса, ходьбы.

Примечание: количество серий, упражнений и кругов, а также вес снарядов может варьироваться в зависимости от уровня подготовки игроков. Время отдыха между сериями регулируется по пульсу спортсменов. Упражнения основной части кроссфит-

тренировки следует чередовать на каждой неделе для обеспечения разностороннего развития специальной физической подготовки спортсменов.

Примерные упражнения для использования в основной части кроссфит-тренировки:

– Плиометрические упражнения:

1. Выпрыгивание из стойки на коленях (на мате) в присед, а из приседа запрыгивание на плиометрический бокс (бедро параллельно полу) с максимально медленным приземлением.

2. Спрыгивание с плиометрического бокса, затем прыжок в высоту на месте.

3. Прыжки с поджиманием ног к груди, прыжки на скакалке.

Плиометрические упражнения увеличивают прыгучесть, а также совершенствуют «взрывную» силу мышц ног.

– Упражнения для развития силы мышц плечевого пояса:

1. В упоре лежа выполняется отталкивание от пола двумя руками с хлопком перед грудью.

2. Сгибание-разгибание рук с упором на медицинский мяч (медбол). В положении упора лежа ладони помещаются на медбол, руки выпрямляются в локтях. Затем медленно опускается грудь в направлении мяча до касания. Локти прижимаются к телу. Затем руки полностью выпрямляются в локтях, и корпус поднимается над полом.

3. Упражнение выполняется лежа на скамейке, голова у края, руки заводятся за голову с гантелью, далее руки подтягиваются к груди, не выпрямляя локтевые суставы.

4. Броски медбола над собой в прыжке и ловля после приземления.

– Упражнения для развития силы мышц туловища, задней поверхности бедра и ягодиц:

1. В положении лежа животом на фитболе, лицом к стене, в руках медбол (4-5 кг). При подъеме верхней части туловища выполняется бросок медбола двумя руками из-за головы в стену, и после отскока от стены необходимо его поймать.

2. В положении сидя на коленях, упор руками на гимнастическое колесо перед собой. Требуется выкатить колесо перед собой, а потом вернуть обратно.

3. Необходимо запрыгнуть на плоскую твердую сторону полусферы, ноги на ширине плеч. Выполняются приседания, при этом удерживается равновесие.

4. В упоре лежа, голени на фитболе. Выполняются сгибания ног, подтягивая фитбол к груди.

5. В положении лежа на спине зажать фитбол между ногами. Выполнять опускание прямых ног вправо и влево поочередно.

– Упражнения для увеличения общей силовой выносливости:

1. Из положения стоя с медболом в руках принять упор сидя (руки на медболе), прыжком принять упор лежа, выполнить сгибание-разгибание рук в упоре лежа, принять упор сидя, выполнить прыжок вверх с одновременным броском медбола двумя руками из-за головы в стену.

2. Перемещения в низкой стойке в разных направлениях с отягощением - 3-5 кг.

3. Выполнение серий падений, между падениями выполняются перемещения в три шага.

Все представленные выше упражнения были адаптированы нами для тренировок по волейболу и направлены на совершенствование специальных физических качеств.

Для оценки физической подготовленности игроков женской волейбольной команды нами было произведено тестирование в начале эксперимента и в конце соревновательного сезона.

Для определения уровня развития общей физической подготовленности мы использовали прыжок в длину с места толчком двумя ногами и сгибание-разгибание рук в упоре лежа. Тесты были подобраны на основании Федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта волейбол.

**Результаты исследования и их обсуждение.** С целью выявления эффективности разработанной нами методики мы сравнили показатели физической подготовленности волейболистов до и после эксперимента. Полученные результаты представлены в таблицах 1 и 2.

Данные эксперимента свидетельствуют, что по показателям уровня развития общей и специальной физической подготовки волейболистки существенно улучшили свои результаты после внедрения в тренировочный процесс разработанной нами методики. Статистически значимые различия были достигнуты в тестах: «прыжок вверх с места со взмахом руками» с  $50,18 \pm 3,86$  см до  $61,36 \pm 5,31$  см ( $t=13,2$  при  $p \leq 0,01 = 3,17$ , при  $p \leq 0,05 = 2,23$ ); «прыжок в длину с места толчком двумя ногами» с  $195,55 \pm 5,88$  см до  $208,00 \pm 21,6$  см ( $t=10$  при  $p \leq 0,01 = 3,17$ ); «сгибание-разгибание рук в упоре лежа» с  $24,27 \pm 4,86$  раз до  $34,00 \pm 4,82$  раз ( $t=9,7$  при  $p < 0,01$ ); «метание мяча из-за головы двумя руками» с  $17,45 \pm 1,6$  м до  $19,89 \pm 3,5$  м ( $t=9,7$  при  $p \leq 0,01$ ); «челночный бег» с  $9,15 \pm 0,8$  с до  $8,21 \pm 0,97$  с ( $t=9,5$  при  $p < 0,01$ ).

Таблица 1

**Результаты тестирования общей физической подготовленности  
волейболисток до и после эксперимента**

№	Прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)				Сгибание-разгибание рук в упоре лежа (кол-во раз)			
	до ( $x_1$ )	после ( $x_2$ )	откл. $x_1-x_2$	$(x_1-x_2)^2$	до ( $x_1$ )	после ( $x_2$ )	откл. $x_1-x_2$	$(x_1-x_2)^2$
1	190	210	-20,00	400	20	30	-10	100
2	188	199	-11,00	121	25	31	-6	36
3	200	210	-10,00	100	19	26	-7	49
4	188	197	-9,00	81	21	32	-11	121
5	200	215	-15,00	225	25	35	-10	100
6	192	205	-13,00	169	22	40	-18	324
7	200	205	-5,00	25	16	28	-12	144
8	199	215	-16,00	256	30	40	-10	100
9	205	215	-10,00	100	29	36	-7	49
10	189	205	-16,00	256	32	41	-9	81
11	200	212	-12,00	144	28	35	-7	49
$\Sigma$	2151	2288	-137,00	1877	267	374	-107	1153
$\bar{X}$	195,55	208,00	-	-	24,27	34,00	-	-
$\sigma$	5,88	21,6	-	-	4,86	4,82	-	-
$t_{эмп}$	10				9,7			

Таблица 2

**Результаты тестирования специальной физической подготовленности  
волейболисток до и после эксперимента**

№	Прыжок вверх с места со взмахом руками (см)				Бросок мяча из-за головы двумя руками стоя (м)				Челночный бег 5х6 м (с)			
	до ( $x_1$ )	после ( $x_2$ )	откл. $x_1-x_2$	$(x_1-x_2)^2$	до ( $x_1$ )	после ( $x_2$ )	откл. $x_1-x_2$	$(x_1-x_2)^2$	до ( $x_1$ )	после ( $x_2$ )	откл. $x_1-x_2$	$(x_1-x_2)^2$
1	45	55	-10	100	16,4	17,2	-0,8	0,64	11,1	10,3	0,8	0,64
2	48	58	-10	100	15	16,7	-1,7	2,89	10,1	9,6	0,5	0,25
3	51	69	-18	324	18,1	20,4	-2,3	5,29	9,5	8	1,5	2,25
4	48	59	-11	121	15,3	17,5	-2,2	4,84	9	7,8	1,2	1,44
5	50	60	-10	100	18,4	19,9	-1,5	2,25	8,5	7,6	0,9	0,81
6	52	64	-12	144	17,8	29,4	-11,6	134,56	9,3	8,5	0,8	0,64
7	55	69	-14	196	17,1	18,6	-1,5	2,25	8,7	7,1	1,6	2,56
8	48	57	-9	81	18,9	19,3	-0,4	0,16	9	8,3	0,7	0,49
9	55	67	-12	144	20	22,8	-2,8	7,84	8,1	7,4	0,7	0,49
10	56	64	-8	64	19,3	20,4	-1,1	1,21	9,3	8,6	0,7	0,49
11	44	53	-9	81	15,7	16,6	-0,9	0,81	8,1	7,1	1	1
$\Sigma$	552	675	-123	1455	192	218,8	-26,8	162,74	100,7	90,3	10,4	11,06
$\bar{X}$	50,18	61,36	-	-	17,45	19,89	-	-	9,15	8,21	-	-
$\sigma$	3,86	5,31	-	-	1,6	3,5	-	-	0,8	0,97	-	-
$t_{эмп}$	13,2				9,7				9,5			

*Примечание: достоверность определялась по t-критерию Стьюдента*

**Выводы.** Результаты итоговых исследований позволяют сделать вывод, что волейболистки улучшили свои результаты и тем самым подтвердили эффективность использования методики внедрения системы кроссфит в подготовку женской волейбольной команды КФУ им. Вернадского. Игроки не только улучшили свои первоначальные

показатели, но и удержали на протяжении всего соревновательного сезона свою спортивную форму на высоком уровне. В этой связи данные, полученные в исследовании, позволяют рассматривать применение предложенной нами методики в качестве эффективного средства в образовательном процессе в вузах на факультетах спортивного профиля, в тренировочном процессе студенческих волейбольных команд, а также спортивных школ по волейболу.

### Литература

1. Внедрение кроссфита в образовательный процесс вуза / Казанцева Н.В. [и др.] // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2019. – № 6 (172). – С. 105–108.
2. Кроссфит как средство совершенствования специальной физической подготовленности волейболистов высокой квалификации / Морозов О.Г. [и др.] // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2018. – № 5 (159). – С. 192–197.
3. Лаврухина Г.М., Быстрова И.В. Развитие силовой выносливости средствами кроссфита (на примере военнослужащих) // Психопедагогика в правоохранительных органах. – 2019. – № 42 (73). – С. 74–78.
4. Морозова Л.В., Мельникова Т.И., Морозов О. Г. Современные фитнес-программы в организации профессионально-прикладной физической подготовки студентов // Молодой учёный. – 2016. – № 6 (110). – С. 860.
5. Обоснование содержания высокоинтенсивного многофункционального тренинга кроссфита / Галимова А.Г. [и др.] // Вестник Байкальского государственного университета. – 2017. – № 1. – С. 143–148.
6. Рязанов А.А., Богданов М.Ю. Развитие скоростно-силовых способностей волейболистов // Вестник тамбовского университета. – 2019. – № 178. – С. 53–58.
7. Сбитнева О.А. Целесообразное использование кроссфита для всестороннего развития физической подготовки студентов // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2018. – № 10-2. – С. 1–4.
8. Эртман Ю.Н. Проблемы и перспективы системы подготовки квалифицированных игроков в командно-игровых видах спорта (на примере волейбола, баскетбола, гандбола) // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2019. – № 1 (167). – С. 350–355.

### References

1. Vnedrenie krossfita v obrazovatel`nyj process vuza / Kazanceva N.V. [i dr.] // Ucheny`e zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta. – 2019. – № 6 (172). – S. 105–108.
2. Krossfit kak sredstvo sovershenstvovaniya special`noj fizicheskoj podgotovlennosti volejbolistov vy`sokoj kvalifikacii / Morozov O.G. [i dr.] // Ucheny`e zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta. – 2018. – № 5 (159). – S. 192–197.
3. Lavruxina G.M., By`strova I.V. Razvitie silovoj vy`noslivosti sredstvami krossfita (na primere voennosluzhashhix) // Psixopedagogika v pravooxranitel`nyx organax. – 2019. № 42 (73). – S. 74–78.
4. Morozova L.V., Mel`nikova T.I., Morozov O. G. Sovremenny`e fitnes-programmy` v organizacii professional`no-prikladnoj fizicheskoj podgotovki studentov // Molodoj uchyony`j. – 2016. – № 6 (110). – S. 860.
5. Obosnovanie sodержaniya vy`sokointensivnogo mnogofunkcional`nogo treninga krossfita / Galimova A.G. [i dr.] // Vestnik Bajkal`skogo gosudarstvennogo universiteta. – 2017. – № 1. – S. 143–148.
6. Ryazanov A.A., Bogdanov M.Yu. Razvitie skorostno-silovy`x sposobnostej volejbolistov // Vestnik tambovskogo universiteta. – 2019. – № 178. – S. 53–58.
7. Sbitneva O.A. Celesoobraznoe ispol`zovanie krossfita dlya vsestoronnego razvitiya fizicheskoj podgotovki studentov // Mezhdunarodny`j zhurnal gumanitarny`x i estestvenny`x nauk. – 2018. – № 10-2. – S. 1–4.
8. E`rtman Yu.N. Problemy` i perspektivy` sistemy` podgotovki kvalificirovanny`x igrokov v komandno-igrovy`x vidax sporta (na primere volejbola, basketbola, gandbola) // Ucheny`e zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta. – 2019. – № 1 (167). – S. 350–355.

**Контактная информация:** [natalytkachenkonataly@mail.ru](mailto:natalytkachenkonataly@mail.ru)

### **ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ВЫПОЛНЕНИЯ ПОСТРОЕНИЙ И ПЕРЕСТРОЕНИЙ ГИМНАСТОК В ГРУППОВЫХ УПРАЖНЕНИЯХ**

**Шевчук Н.А.**, кандидат педагогических наук

Волгоградская государственная академия физической культуры, г. Волгоград

Статья посвящена изучению количественного состава ошибок, допускаемых командами групповых упражнений на построениях и во время перестроений, которые вы-

делены в отдельную категорию так называемых бесконтактных взаимодействий, представляющих собой элементы сотрудничества спортсменок. Ввиду того, что оценка исполнения гимнастических упражнений имеет субъективный характер, в исследовании применялся анализ видеозаписи выступления сильнейших команд мира. Этот метод позволил при многократном наглядном воспроизведении и отсутствии искажений во времени повысить объективность полученных результатов.

Кроме того, нами учитывался фактор влияния биомеханических особенностей разных предметов на умение гимнасток точно определять, своевременно изменять положение тела и осуществлять движение в нужном направлении, отдельно изучались композиции с однородными и разнородными предметами. Также в статье представлен анализ причин, обуславливающих возникновение ошибок при исполнении группами построений и перестроений.

**Ключевые слова:** групповые упражнения, построения, перестроения, пространственная ориентация, ошибки исполнения.

## **STUDY OF PERFORMANCE PECULIARITIES OF GYMNASTS' LINE-UP AND CHANGE OF FORMATION IN GROUP EXERCISES**

**Shevchuk N. A.**, PhD in Pedagogic Sciences

Volgograd State Physical Education Academy, Volgograd

The article is devoted to the study of the numerical composition of errors, made by teams of group exercises during line-up and change of formation, which are set apart into the separate category of so-called contactless interactions, representing the elements of athletes' cooperation. The study used the analysis of video recordings of the best teams in the world, due to the fact, that the assessment of the performance of gymnastic exercises has the subjectivity. This method has allowed to increase the objectivity of the results through multiple visual modelling and the absence of corruptions in time.

Besides, we took into account the influence of the biomechanical peculiarities of various objects on the gymnasts' ability to accurately determine, timely change the position of the body and move in the right direction. The compositions with homogeneous and heterogeneous objects are separately studied. Also, the article presents an analysis of the causes, which determine the incipency of errors in groups' performance of line-up and change of formation.

**Keywords:** group exercises, line-up, change of formation, spatial orientation, performance errors.

**Введение.** Групповые упражнения художественной гимнастики, независимо от сложности их композиции, представляют собой единую двигательную систему взаимосвязанных компонентов [4, 7].

Постоянное изменение характера двигательных взаимодействий, техника которых регулярно совершенствуется, детерминирует специфические особенности данного вида соревновательной программы [1].

Согласованность, единообразие и чёткость групповых действий гимнасток обусловлены высоким уровнем развития специализированных физических качеств [3, 8]. Ведущим из них является способность к пространственно-временной ориентации, которая необходима в условиях групповой двигательной деятельности спортсменок по отношению к движущимся объектам – партнёрам и гимнастическим предметам [2].

При слабом пространственном ориентировании ошибки исполнения особенно значимо проявляются при выполнении построений и перестроений. А ведь именно приобретение устойчивой синхронности группы в заданных рисунках является одним из основных направлений технической подготовки этого вида программы [4].

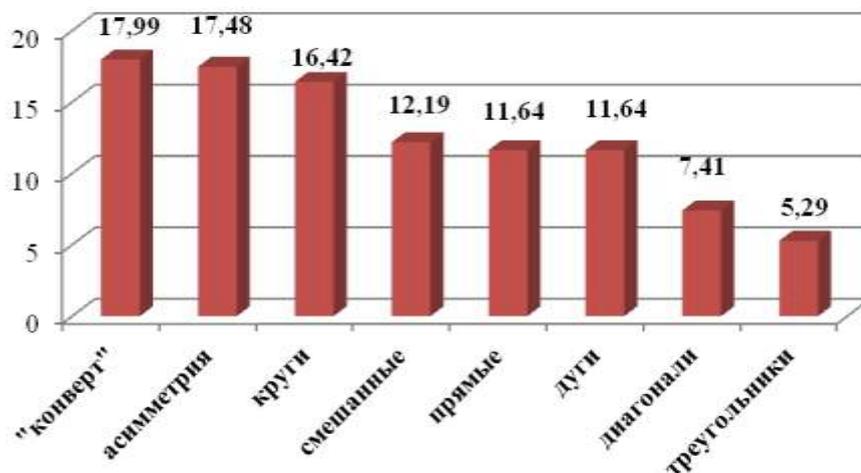
**Целью настоящего исследования** является учёт ошибок, допускаемых гимнастками в синхронном исполнении фигур заданных построений, а также установление причин их возникновения.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Двигательные действия спортсменок в групповых упражнениях выполняются в строгих пространственно-временных рамках, которые доступны для восприятия зрителей и оценки судей [6]. Это говорит о том, что для выявления типичных ошибок, допускаемых гимнастками на построениях и во время перестроений, информативным методом будет анализ видеозаписи выступления сильнейших команд мира.

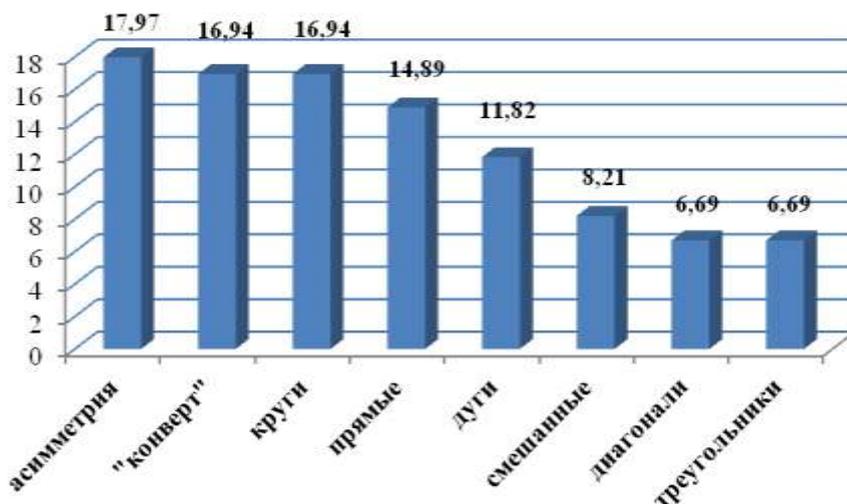
Видеозапись была сделана на финальной стадии этапа Кубка мира по художественной гимнастике, состоявшемся в августе 2019 года в г. Минске. Нами было проанализировано выступление 8 лучших команд в двух финалах: с однородными (5 мячей) и разнородными (обручи / булавы) предметами.

Регистрировались ошибки, допускаемые гимнастками при исполнении следующих построений: прямых линий, диагоналей, построения в «конверт», дуг и кругов,

треугольников, асимметричных и смешанных построений. Полученные результаты представлены на рисунках 1 и 2.



**Рисунок 1. Количество ошибок на построениях (%) в композициях с однородными предметами**



**Рисунок 2. Количество ошибок на построениях (%) в композициях с разнородными предметами**

По рисункам видно, что количество допускаемых ошибок в различных построениях неодинаково. Наибольшее количество нарушений фигур допущено в асимметричных построениях – 17,97% и в построении «конверт» – 17,99% (от общего числа ошибок). С наименьшими показателями несогласованности движений командами в обоих видах многоборья выполнены построения в треугольники – 6,69% и 5,29% соответственно.

Далее с целью выявления различий исполнения построений в композициях с однородными и разнородными предметами был проведен сравнительный анализ полученных показателей. Результаты представлены в таблице.

**Таблица**

**Результаты сравнительного анализа количества ошибок, допускаемых в построениях групповых упражнений (X - критерий Ван-дер-Вардена)**

Статистические показатели	Виды построений															
	Прямые		Диагонали		«Конверт»		Круги		Дуги		Треугольники		Асимметричные		Смешанные	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
М	3,63	2,75	1,63	1,75	4,13	4,25	4,13	3,68	2,88	2,75	1,63	1,25	4,38	4,13	2,00	2,88
X расч.	0,76		0,79		0,80		0,47		0,42		0,96		0,43		1,81	
p	> 0,05		> 0,05		> 0,05		> 0,05		> 0,05		> 0,05		> 0,05		> 0,05	

*Примечание: 1 – композиции с однородными предметами; 2 – композиции с разнородными предметами*

Из таблицы видно, что между показателями не обнаружено статистически значимых различий ( $p > 0,05$ ). Следовательно, виды гимнастических предметов и их количество не оказывают значительного влияния на качество исполнения построений в группе.

На основании анализа источников научно-методической литературы, а также в результате опроса и беседы с тренерами, работающими с командами по групповым упражнениям, были установлены причины нарушения заданных фигур в рисунках построений. Специалистами единогласно отмечается, что все ошибки в соответствии с требованиями к выполнению фигур можно отнести к нескольким категориям.

1. Ошибки, нарушающие геометрию выполнения фигуры построения, то есть нарушение формы кругов, линий, треугольников и т.д.

Причинами их возникновения является неверное восприятие уровней пространства собственного тела:

- отклонения в вертикальных позициях ног, тела, смещение тела в горизонтальной плоскости;
- непредусмотренное передвижение гимнастки в исходных и промежуточных позициях;
- недокручивание или перекручивание тела гимнастки во время выполнения поворотов.

Также данную категорию ошибок обуславливают неверная оценка уровней расположения объектов по отношению к собственному телу (манипуляции предметами) и восприятия пространственных взаимоотношений внешних объектов между собой (обмен предметами).

2. Ошибки, приводящие к нарушению равномерного ритма и слитности выполнения всей фигуры – при переходах из одной позиции в другую у гимнасток возникают либо ускорения, либо замедления.

Такие сбои связаны с нарушением понимания темпо-ритмической структуры движений в фигуре построения.

3. Ошибки, не искажающие геометрию линии в фигуре, но свидетельствующие об отсутствии контроля за положением частей тела, головы и туловища во время выполнения манипуляций предметами.

Их причиной является низкий уровень технического мастерства спортсменок в группе.

Таким образом, работа по совершенствованию техники построений и перестроений в групповых упражнениях художественной гимнастики должна быть построена на основе поиска средств и методов устранения и предупреждения всех проявлений вышеизложенных причин.

### **Литература**

1. Быстрова И.В., Терехина Р.Н. Тенденции развития групповых упражнений в художественной гимнастике // Физическое воспитание, спорт, бизнес: Теория и социальная практика: тезисы Международной научно-практической конференции (01 января - 31 декабря 1994 г.). – Минск, 1994. – С. 15–16.

2. Корбакова А.С., Степанова И.А. Пространственные и временные параметры движений как факторы, определяющие точность построений и синхронность исполнения в дисциплине «формейшн» в танцевальном спорте // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2017. – № 4 (146). – С. 91–94.

3. Краева Е.С., Степанова И.А. Взаимосвязь качества выполнения перебросок в групповых упражнениях художественной гимнастики со специально-двигательными способностями спортсменок // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2017. – № 1 (143). – С. 95–97.

4. О конкретизации нормативной части федерального стандарта спортивной подготовки в художественной гимнастике с учётом специфики групповых упражнений /

Супрун А.А. [и др.] // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2017. – № 11 (153). – С.244–247.

5. Сиваш И.С. Факторы успешной соревновательной деятельности в групповых упражнениях художественной гимнастики // Научный журнал Национального педагогического университета им. М.П. Драгоманова. Серия 15: Научно-педагогические проблемы физической культуры. – М., 2014. – Вып. 9. – № 50 (14). – С. 126–131.

6. Темпо-ритмические характеристики движений как фактор синхронизации элементов в групповых упражнениях художественной гимнастики / Медведева Е.Н. [и др.] // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2018. – № 10 (164). – С. 214–218.

7. Фомина Н.А., Болотина Т.Н., Коновалова О.Ю. Особенности методики подготовки команды по художественной гимнастике в групповых упражнениях // Актуальные вопросы подготовки олимпийского резерва. – Волгоград, 2003. – С. 35–37.

8. Эпп Т.И., Пшеничникова Г.Н., Коричко Ю.В. Средства совершенствования согласованности двигательных действий в командных программах черлидинга // Теория и практика физической культуры. – 2017. – № 3. – С. 37–39.

### References

1. By`strova I.V., Terexina R.N. Tendencii razvitiya gruppovy`x uprazhnenij v xudozhestvennoj gimnastike // Fizicheskoe vospitanie, sport, biznes: Teoriya i social`naya praktika: tezisy` Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii (01 yanvarya-31 dekabrya 1994 g.). – Minsk, 1994. – S. 15–16.

2. Korbakova A.S., Stepanova I.A. Prostranstvenny`e i vremenny`e parametry` dvizhenij kak faktory`, opredelyayushhie tochnost` postroenij i sinxronnost` ispolneniya v discipline «formejsn» v tanceval`nom sporte // Ucheny`e zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta. – 2017. – № 4 (146). – S. 91–94.

3. Kraeva E.S., Stepanova I.A. Vzaimosvyaz` kachestva vy`polneniya perebrosok v gruppovy`x uprazhneniyax xudozhestvennoj gimnastiki so special`no-dvigatel`ny`mi sposobnostyami sportsmenok // Ucheny`e zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta. – 2017. – № 1 (143). – S. 95–97.

4. О конкретизации нормативной части федерального стандарта спортивной подготовки в художественной гимнастике с учетом специфики групповых упражнений / Супрун А.А. [и др.] // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2017. – № 11 (153). – С. 244–247.

5. Sivash I.S. Faktory` uspehnoj sorevnovatel`noj deyatel`nosti v gruppovy`x uprazhneniyax xudozhestvennoj gimnastiki // Nauchny`j zhurnal Nacional`nogo pedagogicheskogo universiteta im. M.P. Dragomanova. Seriya 15: Nauchno-pedagogicheskie problemy` fizicheskoj kul`tury`. – M., 2014. – Vy`p. 9. – № 50 (14). – S. 126–131.

6. Tempo-ritmicheskie xarakteristiki dvizhenij kak faktor sinxronizacii e`lementov v gruppovy`x uprazhneniyax xudozhestvennoj gimnastiki / Medvedeva E.N. [i dr.] // Ucheny`e zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta. – 2018. – № 10 (164). – S. 214–218.

7. Fomina N.A., Bolotina T.N., Konovalova O.Yu. Osobennosti metodiki podgotovki komandy` po xudozhestvennoj gimnastike v gruppovy`x uprazhneniyax // Aktual`ny`e voprosy` podgotovki olimpijskogo rezerva. – Volgograd, 2003. – S. 35–37.

8. E`pp T.I., Pshenichnikova G.N., Korichko Yu.V. Sredstva sovershenstvovaniya soglasovannosti dvigatel`ny`x dejstvij v komandny`x programmax cherlidinga // Teoriya i praktika fizicheskoj kul`tury`. – 2017. – № 3. – S. 37–39.

**Контактная информация:** arabeska\_mystery@mail.ru

# **МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ И СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ**

## **ЭФФЕКТЫ РИТМИЧЕСКОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СТИМУЛЯЦИИ СПИННОГО МОЗГА НА КООРДИНАЦИОННУЮ СТРУКТУРУ БЕГОВОГО ШАГА**

**Барканов М.Г.**, аспирант

**Городничев Р.М.**, доктор биологических наук, профессор

Великолукская государственная академия физической культуры и спорта,

г. Великие Луки

В статье представлены результаты исследований с использованием чрескожной электрической стимуляции копчикового сплетения на фоне циклических действий бегуна на тредбане. В исследовании приняли участие 8 здоровых мужчин в возрасте 17-25 лет. Испытуемые выполняли бег с максимальной скоростью на беговой дорожке (Cosmos Venus, Германия), которая находилась в пассивном режиме, т.е. проталкивали ленту дорожки усилиями ног, держась за поперечный поручень. Каждый испытуемый выполнял беговое упражнение в течение 10 с без электрической стимуляции и затем в течение 10 с под воздействием непрерывной электрической стимуляции копчикового сплетения. Полученные экспериментальные данные показали, что при использовании ритмической стимуляции копчикового сплетения на фоне циклических действий бегуна произошло повышение скорости перемещения антропометрических точек ног в фазах маха и опускания, а также повышение амплитуды ЭМГ – активности исследуемых мышц нижних конечностей.

**Ключевые слова:** электрическая стимуляция, копчиковое сплетение, электромиография, беговой шаг, спинной мозг.

## **THE EFFECTS OF SPINAL CORD RHYTHMIC ELECTRIC STIMULATION ON THE COORDINATION STRUCTURE OF A RUNNING STEP**

**Barkanov M.G.**, Postgraduate student

**Gorodnichev R.M.**, Grand PhD in Biological sciences, Professor

Velikie Luki State Academy of Physical Education and Sports, Velikie Luki

The article presents the results of the studies with the use of percussive electrical stimulation of the coccygeal plexus contrasted with the runner's cyclic action on the treadmill. The research involved 8 healthy men of 17-25 aged. The test subjects ran at maximum speed on a treadmill (Cosmos Venus, Germany), which was in passive mode, i.e. pushing the tape of the tracks with their feet, holding onto a transverse handrail. Each subject performed a running exercise for 10 seconds without electrical stimulation and then for 10 seconds under coccygeal plexus continuous electrical stimulation. The obtained experimental data showed that using coccygeal plexus rhythmic stimulation as the runner cyclic actions background, leads to legs antropometrical points velocity increasing during fly phase and investigated lower extremities muscles EMG activity rising.

**Keywords:** electrical stimulation, coccygeal plexus, electromyography, running step, spinal cord.

**Введение.** Большое значение для повышения спортивных результатов имеет целенаправленное использование нетрадиционных средств развития физических качеств и управления функциональным состоянием спортсменов. Поискам подобных средств уделяется большое внимание как в нашей стране, так и за рубежом. Одним из таких методов является чрескожная электрическая стимуляция различных отделов спинного мозга [1]. К настоящему времени накоплены экспериментальные данные об активация генераторов локомоторных движений с помощью разных видов стимуляционных воздействий [2, 3], а также показана возможность использования искусственного раздражения нейронных сетей спинного мозга для управления спинальными нейрональными структурами [6]. Неинвазивный способ воздействия на нейрональные структуры поясничного отдела спинного мозга посредством чрескожной электрической стимуляции спинного мозга (ЧЭССМ) разработан сравнительно недавно и был использован для изучения механизмов регуляции циклических движений. В работе Н. Gabby с соавторами (2002) установлена возможность активации нейронных сетей копчиковых и крестцовых сегментов спинного мозга, обеспечивающих ритмические движения хвоста у новорожденных спинальных крыс, фармакологическими и стимуляционными воздействиями [4]. По данным М. Cherniak с соавторами (2014), на моторный ритм нижних конечностей можно влиять с помощью фармакологической стимуляции копчикового и крестцового отделов [5]. В данной работе чередующиеся ритмические пачки нервных импульсов пулов сгибательных мотонейронов вызывались посредством активации метоксалином крестцово-копчиковых нейронных сетей у пациентов с травмами спинного

мозга. До сих пор не изучались возможности применения электростимуляции спинного мозга для развития физических качеств и управления координационной структурой двигательных действий. Опираясь на результаты вышеописанных исследований, нами была выдвинута гипотеза, что искусственное раздражение афферентного входа копчикового сплетения даст возможность регулировать координационную структуру циклических движений спортсменов. В связи с этим цель исследования заключалась в изучении влияния ритмической электрической стимуляции копчикового сплетения на кинематические и электромиографические параметры бегового шага.

**Методы и организация исследования.** В экспериментах принимали участие 8 здоровых бегунов в возрасте 17-25 лет, имеющие спортивную квалификацию от II разряда до КМС. Испытуемые выполняли бег с максимальной скоростью на пассивном тредбане (Cosmos Venus, Германия), держась за поручни, проталкивая ленту дорожки усилиями ног. Каждый испытуемый выполнял беговое упражнение в течение 10 с без электрической стимуляции и затем в течение 10 с под воздействием непрерывной чрескожной электрической стимуляции афферентного входа копчикового сплетения. Между попытками давался интервал отдыха, достаточный для полного восстановления. Общий вид проведения эксперимента представлен на рисунке 1.

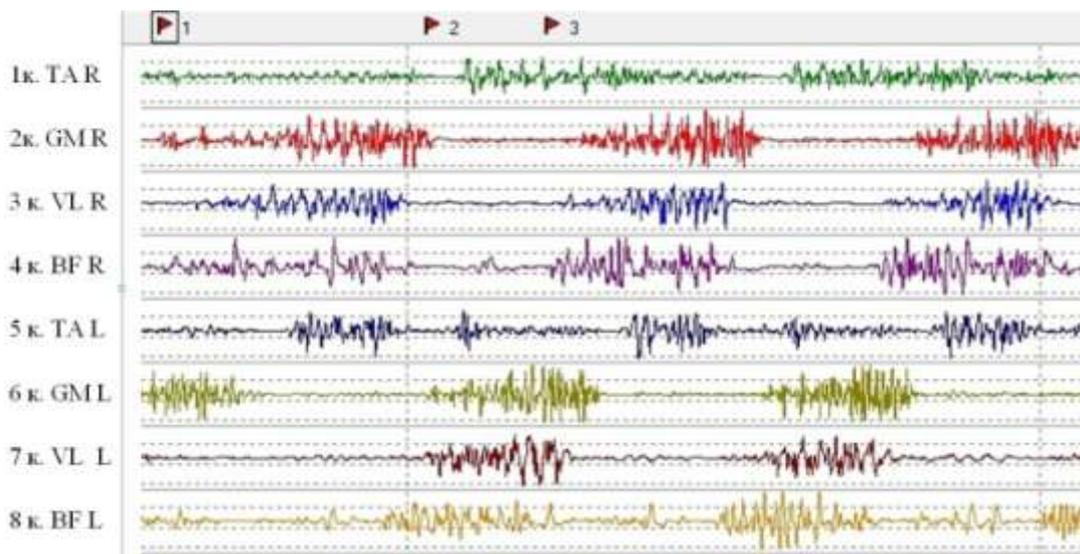


**Рисунок 1. Общий вид эксперимента**

Чрескожная электрическая стимуляция спинного мозга осуществлялась с помощью пятиканального стимулятора БиоСтим-5 (ООО Косима, Россия). Стимуляционный активный электрод диаметром 3 см располагался в накожной проекции копчикового

сплетения (Co1- Co4). Референтные поверхностные электроды размером 9x5 см находились симметрично на гребнях подвздошных костей. Сила электрической стимуляции подбиралась индивидуально для каждого испытуемого. Параметры стимуляции: импульсы прямоугольной формы, частота следования импульсов составляла - 30Гц, длительность импульсов - 0,5 мс, прямоугольные импульсы заполнялись несущей частотой 10 кГц для предотвращения болевых ощущений.

Биоэлектрическая активность мышц нижних конечностей (*m. vastus lateralis* (VL), *m. biceps femoris* (BF), *m. gastrocnemius* (GM), *m. tibialis anterior* (TA)) регистрировалась биполярными поверхностными электродами с активной площадью контакта 2,5 см<sup>2</sup> посредством 16-канального электронейромиографа ME-6000 (Финляндия). Регистрация электромиограмм (ЭМГ) была синхронизирована с системой видеозахвата движений. Обработку полученных данных проводили в программе «MegaWin». Типичный образец зарегистрированных ЭМГ иллюстрируется на рисунке 2.



**Рисунок 2. Оригинальные записи ЭМГ. Маркеры (граничные моменты):  
1- постановка правой ноги на опору, 2 –отрыв правой ноги от опоры,  
3 –наивысшая точка подъема правого колена**

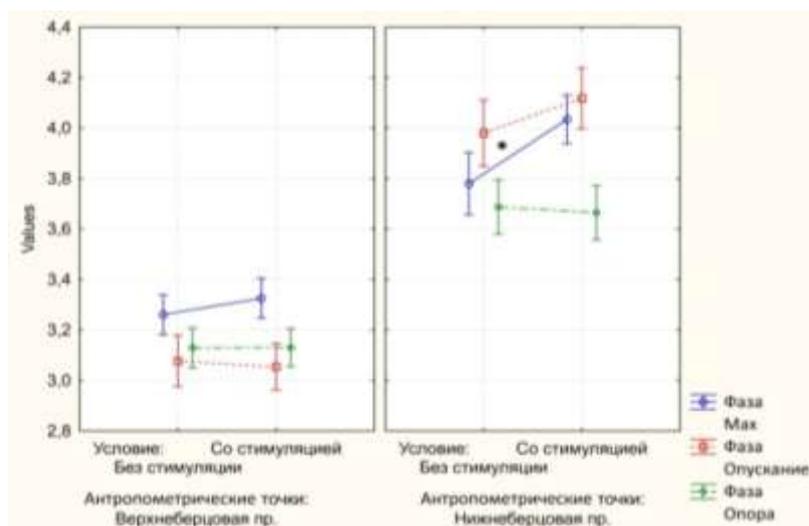
Для регистрации кинематических характеристик движений нижних конечностей использовали систему 3D-видеозахвата движений "Qualisys" (Швеция). Светоотражающие маркеры прикрепляли на кожу к антропометрическим точкам тела, совпадающих с осями движения в плечевом, тазобедренном, коленном и голеностопном суставах. Для анализа беговое упражнение было разделено на фазу маха – с момента отрыва стопы от опоры до момента достижения коленным суставом наивысшей точки, фазу

опускания – от момента достижения коленным суставом наивысшей точки до момента постановки стопы на место опоры и период опоры – с момента постановки ноги на место опоры до момента отрыва ноги от опоры.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В ходе исследований было выявлено, что путь, пройденный спортсменами под воздействием электрической стимуляции спинного мозга, увеличивался. При стимуляции копчикового сплетения испытуемые преодолели дистанцию на 0,81 м больше, что в сравнении с бегом без электрического воздействия составляло 2,28% ( $p > 0,05$ ).

Длительность фаз бегового шага со стимуляцией и без нее оставалась неизменной, кроме периода опоры, она уменьшилась на 2,38% по отношению к бегу без стимуляции. Ритмическая электрическая стимуляция копчикового сплетения (Co1- Co4) вызвала достоверное увеличение дистанции, пройденной нижеберцовой антропометрической точкой в фазе маха на 7,29% ( $p < 0,05$ ) по сравнению с бегом без стимуляции, и некоторое уменьшение дистанции в периоде опоры на 2,39%. В беге со стимуляцией дистанция в фазе маха увеличилась, а длительность фазы оставалась неизменной, что свидетельствует о выполнении движения с большей скоростью.

На фоне ритмической электрической стимуляции скорость движения (рисунок 3) нижеберцовой антропометрической точки в фазе маха несколько увеличилась на 6,75%, в фазе опускания на 3,47%. Также наблюдалось повышение скорости движения верхнеберцовой антропометрической точки в беге со стимуляцией на 1,99%.

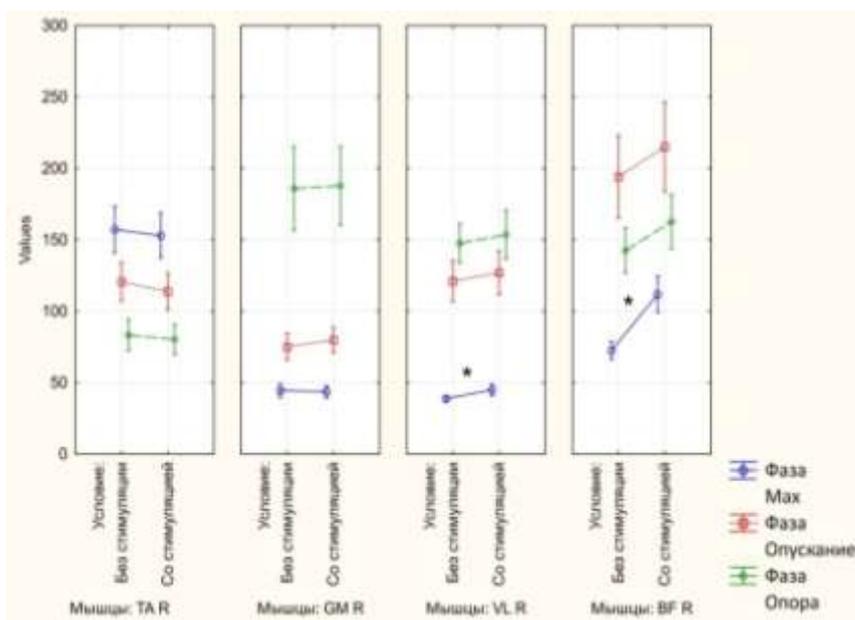


**Рисунок 3. Влияние электрической стимуляции спинного мозга на скорость перемещения антропометрических точек (м/с)**

\* – достоверность различий относительно бега без стимуляции

Детальный анализ скорости перемещения антропометрических точек по осям движения показал, что достоверный прирост в скорости перемещения нижеберцовой антропометрической точки во время фазы маха наблюдался по горизонтальной оси и составил 10% ( $p < 0,05$ ). Аналогичные по характеру изменения происходили с параметрами вышеберцовой антропометрической точки. Более значительную разницу в скорости перемещения антропометрических точек можно наблюдать в течение всей дистанции. Анализируя динамику скорости перемещения нижеберцовой антропометрической точки в фазах маха по всей дистанции, можно определить, что при беге с ритмической электрической стимуляцией снижение скорости было менее выражено.

В проведенных исследованиях использование непрерывной электрической стимуляции копчикового сплетения на фоне выполнения произвольных локомоторных движений сопровождалось повышением ЭМГ-активности скелетных мышц бедра (рисунок 4). Под воздействием электрической стимуляции копчикового сплетения средняя амплитуда биопотенциалов BF повысилась в фазах маха и опускания на 54,29% ( $p < 0,05$ ) и 10,80%, соответственно, в периоде опоры прирост электроактивности составил 14,13%. Значительное повышение средней амплитуды биопотенциалов (15,67%) наблюдалось и у VL в периоде маха. У TA средняя амплитуда ЭМГ-активности во время бега со стимуляцией была ниже во всех фазах движения. Во время выполнения каждого бегового шага средняя амплитуда электромиограммы мышц бедра при беге со стимуляцией была выше в течение всей дистанции в среднем на 17%.



**Рисунок 4. Влияние электрической стимуляции на среднюю амплитуду ЭМГ-активности мышц правой ноги (мкВ)**

\* – достоверность различий относительно бега без стимуляции

Таким образом, повышение скорости маховых действий позволило бегунам осуществлять движение быстрее на протяжении всего бегового упражнения. Повышение эффективности маховых действий способствовало увеличению дистанционной скорости бегунов. В фазе маха при воздействии электрической стимуляции в наибольшей степени увеличивалась ЭМГ-активность VL и BF, которые активно участвуют в выносе бедра после периода опоры.

Расстояние, пробегаемое спортсменами, измерялось дистанцией перемещения ленты тредбана, а на нее спортсмен может воздействовать только во время периода опоры. В проталкивании ленты тредбана наиболее активно участвовала BF. Увеличение дистанции, пройденной спортсменами при стимуляции копчикового сплетения, характеризуется увеличением активности BF в период опоры на фоне электрического воздействия на спинной мозг. Увеличение амплитуды электрической активности основных работающих мышц при беге может быть обусловлено повышением нейрональной активности мотонейронного пула этих мышц под влиянием стимуляции, что приводит к рекрутированию большего количества двигательных единиц исследуемых мышц.

**Заключение.** Таким образом, ритмическая электрическая стимуляция копчикового сплетения позволяет при беге с максимальной скоростью использовать резервные возможности нейрональных цепей спинного мозга. Электрическое воздействие на спинной мозг повышало скорость маховых движений и тем самым увеличивало эффективность бега. Данный методический подход может быть использован в качестве нетрадиционного средства для совершенствования координационной структуры циклических движений.

### Литература

1. Влияние двухуровневой неинвазивной стимуляции ЦНС на регуляцию локомоций человека в условиях разной степени опорной афферентации / Моисеев С.А. [и др.] // Журнал медико-биологических исследований. – 2018. – Т. 6. – № 4. – С. 367–375.
2. Параметры моторных ответов человека при чрескожной электрической и электромагнитной стимуляции различных сегментов спинного мозга / Гладченко Д.А. [и др.] // Ульяновский медико-биологический журнал. – 2016. – № 2 – С. 132–140.
3. Селионов В.А., Солопова И.А., Иваненко Ю.П. Активация шагания электрической стимуляцией у человека в условиях разгрузки и его изменения под действием афферентных влияний // Физиология человека. – 2009. – № 35 (3). – С. 42–52.

4. Gabbay H., Delvolve I., Lev-Tov A. Pattern generation in caudallumbar and sacrococcygeal segments of the neonatal rat spinal cord // J Neurophysiol. 2002.

5. Cherniak M., Anglister L., Lev-Tov A. Shaping the Output of Lumbar Flexor Motoneurons by Sacral Neuronal Networks // J. Neurosci. – 2017. – № 37 (5). – P. 1294 – 1311.

6. Targeted neurotechnology restores walking in humans with spinal cord injury / Wagner F.B. [et al.] // J. Nature. – 2018. – № 563 (7729). –P. 65–71.

### References

1. Vliyanie dvuxurovnevoj neinvazivnoj stimulyacii CzNS na regulyaciju lokomocij cheloveka v usloviyax raznoj stepeni opornoj afferentacii / Moiseev S.A. [i dr.] // Zhurnal mediko-biologicheskix issledovaniy. – 2018. – T. 6. – № 4. – S. 367–375.

2. Parametry` motorny`x otvetov cheloveka pri chreskozhoj e`lektricheskoy i e`lektromagnitnoj stimulyacii razlichny`x segmentov spinnogo mozga / Gladchenko D.A. [i dr.] // U`yanovskij mediko-biologicheskij zhurnal. – 2016. – № 2 – S. 132–140.

3. Selionov V.A., Solopova I.A., Ivanenko Yu.P. Aktivaciya shaganiya e`lektricheskoy stimulyaciej u cheloveka v usloviyax razgruzki i ego izmeneniya pod dejstviem afferentny`x vliyanij // Fiziologiya cheloveka. – 2009. –№ 35 (3). – S. 42–52.

4. Gabbay H., Delvolve I., Lev-Tov A. Pattern generation in caudallumbar and sacrococcygeal segments of the neonatal rat spinal cord // J Neurophysiol. 2002.

5. Cherniak M., Anglister L., Lev-Tov A. Shaping the Output of Lumbar Flexor Motoneurons by Sacral Neuronal Networks // J. Neurosci. – 2017. – № 37 (5). – P. 1294 –1311.

6. Targeted neurotechnology restores walking in humans with spinal cord injury / Wagner F.B. [et al.] // J. Nature. – 2018. – № 563 (7729). –P. 65–71.

**Контактная информация:** barckanov.max@yandex.ru

**ДВИГАТЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ – ВАЖНОЕ УСЛОВИЕ ФОРМИРОВАНИЯ  
ВЕГЕТАТИВНОГО ГОМЕОСТАЗА И НЕЙРО-ГУМОРАЛЬНОЙ РЕГУЛЯЦИИ  
У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ**

**Бойков В.Л.**, аспирант

**Турчанинов С.Ю.**, кандидат педагогических наук, доцент

**Викулов А.Д.**, доктор биологических наук, профессор

**Коряковцев И.Н.**, магистрант

Ярославский государственный педагогический университет

им. К.Д. Ушинского, г. Ярославль

Функциональные возможности младших школьников и автономная регуляция деятельности сердца несовершенны, рост и развитие организма в этом возрасте сопровождаются формированием регуляторных механизмов. Известно, что на развитие регулирующих систем, совершенствование опорно-двигательного аппарата и всех других функциональных систем организма наибольшее влияние оказывают мышечные нагрузки. Под наблюдением были дети 9-летнего возраста (n=23), помимо обычных уроков физкультуры, дополнительно занимавшиеся под руководством опытного тренера в течение двух лет два раза в неделю плаванием (экспериментальная группа). Изучены наиболее информативные показатели variability сердечного ритма (IC, VLF, TP). Дана оценка преимущественного влияния центрального или автономного контура управления физиологическими функциями с использованием предложенных в литературе типов регуляции. В контрольную группу вошли школьники параллельных классов, занимавшиеся физкультурой по обычной школьной программе (n=18). По окончании эксперимента у большинства школьников экспериментальной группы (91,3%) зарегистрирован III тип (наиболее совершенный) и умеренное преобладание автономного контура регуляции; напротив, в контрольной группе преобладал I тип с умеренным преобладанием центрального контура регуляции (61,1%). Сбалансированность ацетилхолинового и адренергического процессов, выявленная у детей, занимавшихся плаванием, свидетельствует о совершенстве механизмов регуляции и более высоком уровне физического здоровья школьников.

**Ключевые слова:** школьники, младшие классы, регуляторные механизмы, ритм сердца, variability, тип регуляции, мышечные нагрузки, плавание, организм, рост, развитие.

**MOTOR ACTIVITY AS A NECESSARY CONDITION FOR THE DEVELOPMENT  
OF VEGETATIVE HOMEOSTASIS AND NEURO-HUMORAL REGULATION IN  
CHILDREN AND ADOLESCENTS**

**Boikov V.L.**, Postgraduate student

**Turchaninov S.Yu.**, PhD in Pedagogic Sciences, Associate Professor

<b>Vikulov A.D.</b> , Grand PhD in Biological sciences, Professor
---

**Koryakovtsev I.N.**, Master's Degree student

Yaroslavl State Pedagogical University named after K.D. Ushinsky, Yaroslavl

The functional capabilities of younger schoolchildren and the autonomous regulation of heart activity are imperfect, the growth and development of the body at this age are followed by the development of regulatory mechanisms. It is known, that muscular loads exert the greatest influence on the development of regulatory systems, the improvement of the musculoskeletal system and all other functional systems of the body. We observed the children of 9 years old ( $n = 23$ ), who were additionally engaged in swimming twice a week under the guidance of an experienced trainer (experimental group), in addition to the usual physical education lessons. The most informative indicators of heart rate variability (IC, VLF, TP) were studied. An assessment is made of the predominant influence of a central or autonomous circuit for controlling physiological functions using the types of regulation proposed in the literature. The control was provided by schoolchildren of parallel classes involved in physical education according to the usual school curriculum ( $n = 18$ ). At the end of the experiment, the majority of schoolchildren in the experimental group (91.3%) registered type III (the most advanced) and a moderate predominance of the autonomous regulation loop; on the contrary, the control group was dominated by type I with a moderate prevalence of the central contour of regulation (61.1%). The balance of acetylcholine and adrenergic processes, found in children involved in swimming, indicates the perfection of regulation mechanisms and a higher level of schoolchildren's physical health.

**Keywords:** schoolchildren, elementary grades, regulatory mechanisms, heart rate, variability, type of regulation, muscle loads, swimming, body, growth, development.

Известны проблемы роста и развития организма детей и подростков. Для нормальной жизнедеятельности, а следовательно, и оптимума здоровья важен, в первую очередь, оптимально сформированный вегетативный гомеостаз. Вегетативный гомео-

стаз определяется, прежде всего, состоянием регуляторных систем, степенью сбалансированности симпатических и парасимпатических влияний на сердечно-сосудистую систему. Уровень вегетативной регуляции рассматривается многими исследователями как один из наиболее значимых критериев здоровья ребенка [3].

В возрасте 7-9 лет у большинства детей преобладает симпатикотонический тип влияний. Повышенная симпатическая активность сочетается с замедленным созреванием блуждающего нерва, сопровождается высоким уровнем катехоламинов в крови, зачастую приводит к донозологическим состояниям. При таком типе вегетативной регуляции происходит напряжение адаптационных механизмов. Длительное напряжение центральных механизмов регуляции сопровождается развитием нарушений интегративной деятельности вегетативной нервной системы [4]. Только к 10-летнему возрасту завершается формирование вегетативной нервной системы. При этом отмечается повышение тонуса центров парасимпатической иннервации, становится устойчивым вегетативный гомеостаз. Несомненно, при таком положении важное значение имеет выявление у детей ранних функциональных изменений организма и коррекция негативных изменений, связанных с адаптацией детского организма к воздействию различных факторов и сохранением здоровья [5].

Широко распространенный в настоящее время метод кардиоинтервалографии позволяет качественно и количественно охарактеризовать общую активность регуляторных механизмов, а также активность различных отделов ВНС [4]. Несмотря на многочисленность исследований вопросов вегетативной регуляции роста и развития детей младшего школьного возраста, многие аспекты еще остаются до конца не изученными, и прежде всего нуждается в уточнении нормативная база показателей ВСР организма младшего школьника, взаимосвязь с уровнем адаптационных возможностей организма детей и подростков и другие аспекты.

Нам представляется, что физическое воспитание, мышечные нагрузки способствуют совершенствованию деятельности не только функциональной системы движений, но и в целом автономной нервной системы (АНС). Согласно «энергетическому правилу скелетной мускулатуры» [4], физическое совершенствование, безусловно, влияет на развитие всех других систем организма. Вероятно, одним из эффективных подходов среди мер профилактики состояния здоровья является режим повышенной двигательной активности, обеспечивающий явление «индукции избыточного анаболизма».

Учитывая вышесказанное, нами и предпринято настоящее исследование.

**Цель** исследования: изучить эффективность влияния повышенного режима двигательной активности у детей 9-летнего возраста на формирование степени зрелости регуляторных систем и качества регулирования кровообращения.

**Задачи** исследования:

1. Оценить функциональное состояние и адаптивные возможности организма детей.
2. Дать оценку текущего функционального состояния регуляторных систем у детей 9-летнего возраста с повышенным режимом двигательной активности.

**Организация и методы исследования.**

Работа выполнена на базе общеобразовательной школы № 1 г. Ярославля.

В конце учебного года обследованы учащиеся третьих классов: 3а и 3б (возраст  $8,85 \pm 0,70$  лет). Учащиеся 3а ( $n=23$ ) в течение двух учебных лет помимо обычных школьных форм физического воспитания (в классах они были одинаковы) дополнительно под руководством опытного тренера СДЮШОР занимались плаванием: 2 урока в неделю по 45 мин. Всего за каждый учебный год состоялось 48 и 52 учебных занятия. Эти учащиеся (с повышенным режимом двигательной активности) составили экспериментальную группу.

Контрольную группу составили учащиеся 3б класса ( $n=18$ ), физическое воспитание которых ограничивалось только обычными школьными уроками физической культуры.

Для наиболее общей характеристики состояния организма в сравниваемых группах исследованы показатели роста (см), массы тела (кг), ЧСС (уд/мин).

Уровень функциональных возможностей детей оценивался по результатам в беге на 1000 м на время.

Оценка уровня вегетативной регуляции выполнена по данным исследования наиболее информативных показателей ВСР [6, 7]: среднеквадратичного отклонения длительностей последовательных кардиоинтервалов (SDNN, мс), по параметрам спектрального анализа: показателя общей спектральной мощности спектра волновой структуры сердечного ритма (TP,  $мс^2$ ), мощности «очень низкочастотного» спектра (VLF,  $мс^2$ ), мощности спектра низкочастотных волн (LF,  $мс^2$ ), мощности спектра высокочастотных волн (HF,  $мс^2$ ) и индекса «напряжения» (ИН, у.е.).

Для регистрации показателей ВСР использован прибор "ВНС-Спектр" фирмы "НейроСофт" (Россия, г. Иваново). Указанный комплекс работал совместно с персональным компьютером. 5-минутная запись ЭКГ выполнена в покое, в положении лежа.

Статистическая обработка полученных результатов исследования выполнена на персональном компьютере в программе "Статистика 6.1" (серия 1203d; лицензия 4RMJTQJ68 @StatSoft©Russia). В случайных выборках рассчитаны: средняя арифметическая ( $M \pm$ ), стандартное отклонение ( $\pm SD$ ). Нормальность распределения определена по критерию Шапиро-Уилки. Достоверность различий между показателями определена с использованием критерия t-Стьюдента (при условии нормального распределения) и Манна-Уитни (в случае отклонения от нормального распределения).

### Результаты исследования и их обсуждение.

Результаты исследования представлены в таблице.

Таблица

#### Показатели физического развития, физической подготовленности и variability ритма сердца у учащихся 3-х классов ( $M \pm m$ )

Показатели	Экспериментальная группа n=23	Контрольная группа n=18
1. Длина тела, см	137,2±4,9	138,6±7,0
2. Масса тела, кг	31,00±3,83	31,65±4,91
3. ЧСС, уд/мин.	81,30±9,71**	89,72±11,42
4. SDNN, мс	68,87±26,26**	47,00±17,55
5. Инд. напряжения, ед.	48,30±21,07**	75,16±37,93
6. TP, мс <sup>2</sup>	6263±1786**	3160±690
7. VLF, мс <sup>2</sup>	1436±576*	909±252
8. LF, мс <sup>2</sup>	1809±352*	1092±250
9. HF, мс <sup>2</sup>	3018±480*	1158±181
10. Бег 1000 м, сек.	337±184**	382±220

Примечание: \*\* - различия статистически значимы при  $p < 0,01$ ;

\* - при  $p < 0,05$ .

Как видно из данных таблицы, у детей контрольной и экспериментальной групп не выявлено статистически значимых различий по показателям роста и веса тела ( $p > 0,05$ ). Можно заключить, что повышенный двигательный режим детей экспериментальной группы не стал фактором, сдерживающим рост и развитие младших школьников.

Для характеристики растущего организма важны не только параметры состояния покоя, но и параметры его функциональных возможностей, сопровождающихся повышением энергетического обмена метаболических реакций. Для оценки функциональных возможностей человека чаще всего используется показатель максимального потребления кислорода (МПК). Поскольку методы определения МПК сложны и трудоемки, предложены тесты с физической нагрузкой [2]. Такая нагрузка определяется главным образом аэробным режимом энергообразования (для школьников младших классов - бег 1000 м, 1500 м, 6-минутный бег и др.). По нашим данным, средний ре-

зультат в беге на эту дистанцию у детей экспериментальной группы составил  $337 \pm 44$  с. В контрольной группе он был равен  $382 \pm 39$  с. Результат, таким образом, оказался в экспериментальной группе лучше, в среднем на 45 с ( $p < 0,01$ ).

У «плавающих» школьников зарегистрирована меньшая ЧСС в покое: в экспериментальной группе она составляла  $81,30 \pm 9,71$  уд/мин и была меньше, чем в контрольной группе на 9,4% ( $p < 0,01$ ). Вероятно, это можно расценивать как проявление «экономизации функций». Мышечная нагрузка стимулирует адренергические механизмы: чем выше уровень активности, тем полноценнее индукция последующего анаболизма в покое и соответствующего ему холинергического гомеостаза [3].

Из данных таблицы видно, что у детей экспериментальной группы оказались большими по величинам показатели variability сердечного ритма. Так, по данным спектрального анализа, общая мощность волновой структуры сердечного ритма была больше, чем в контрольной группе, почти в два раза ( $p < 0,01$ ), мощность «очень низкочастотного» спектра волн (VLF) – на 58% ( $p < 0,01$ ), мощность спектра низкочастотных волн (LF) – на 65,7% ( $p < 0,01$ ), и особенно большим было различие по мощности высокочастотного спектра волн (HF) – больше в 2,6 раза ( $p < 0,01$ ).

Индекс напряжения в экспериментальной группе был равен  $48,30 \pm 21,07$  ед., в контрольной группе –  $75,16 \pm 37,93$  ед. ( $p < 0,01$ ). В контрольной группе из 18 школьников у 5 человек индекс напряжения был больше 100 ед., что четко указывает на централизацию в управлении ритмом сердца. В экспериментальной группе таких школьников не было. В экспериментальной группе лишь у двух детей величина индекса напряжения была меньше 25 ед. при общей мощности спектра (TP) больше  $8000 \text{ мс}^2$ .

Согласно двухконтурной модели управления сердечным ритмом [7] можно заключить, что в условиях режима повышенной двигательной активности у всех школьников (100%) экспериментальной группы отмечено преобладание автономного контура регуляции ВСП. Напротив, у 13 школьников контрольной группы из 18 (72,2%) отмечалось преобладание центрального типа вегетативной регуляции.

Если обратиться к предложенной проф. Н.И. Шлык классификации типов вегетативной регуляции [6, 7], то в контрольной группе к I типу регуляции с умеренным преобладанием симпатической центральной активности отнесено 11 учащихся (61,1%), к II типу – два школьника (11,1%), у 5 учащихся отмечался III тип регуляции (27,8%). Напротив, в экспериментальной группе у 21 школьника из 23 (91,3%) наблюдался III тип, у двух детей – IV тип (8,7%). В исследованиях показано, что наиболее благоприятным является тип с умеренным преобладанием влияния автономного контура регули-

рования (III тип), II и IV типы относят к неустойчивым типам регуляции, у лиц этих групп могут быть дизрегуляторные проявления различной степени [6], происхождение которых требует отдельного анализа. Особенно это касается IV типа регуляции. Он может характеризовать как состояние высокого уровня тренированности, так и какого-либо донозологического состояния. По данным Н.И. Шлык, при патологическом развитии событий резко снижается значение индекса напряжения (меньше 10 ед.), а показатель общей мощности волновой структуры сердечного ритма достигает значений 16000-20000  $\text{мс}^2$  [7]. В нашей работе обнаруженный у двух школьников IV тип можно оценить как «физиологический» тип. Совершенствование функционального состояния регуляторных систем от умеренного (III тип) до выраженного (IV тип) преобладания автономной регуляции сердечного ритма может быть показателем высокого уровня тренированности, если это результат длительного адаптационного процесса.

Таким образом, повышенный двигательный режим и, в частности, плавательные локомоции способствуют адаптационно-регуляторным изменениям, заключающимся в изменении регуляторных влияний ВНС с преобладанием центральных, симпатических - на автономные, что расширяет возможности функциональных систем организма ребенка. Можно полагать, что трансформация вегетативного адаптационно-регуляторного гомеостаза носит тренирующий характер. Выраженная симпатическая активность и централизация управления ритмом сердца отличается высокой адаптационной напряженностью, строгим контролем деятельности функциональных систем организма, преобладание же автономного контура в регулировании расширяет возможности организма за счет большего числа степеней свободы, позволяет организму более адекватно и экономно выбрать нужную стратегию адаптации в конкретной жизненной ситуации. У детей с высокой активностью автономного контура регуляции сердечного ритма и преобладанием парасимпатических воздействий отмечаются повышенные адаптационные резервы по сравнению с детьми, у которых в регуляции ритма сердца преобладают центральные эрготропные и гуморально-метаболические влияния [1].

### **Заключение.**

Таким образом, можно заключить, что у школьников 9-летнего возраста с повышенным режимом двигательной активности были более совершенны процессы вегетативной регуляции, что можно рассматривать как один из значимых критериев здоровья. Несомненно, такой режим (возможно, оптимальный двигательный режим) способствовал формированию регуляторного аппарата вегетативной нервной системы и морфофункциональной зрелости организма младших школьников.

### Литература

1. Адамовская О.Н. Особенности функционального состояния миокарда и вариабельности сердечного ритма у детей 10–11 лет // Новые исследования. – 2014. – № 3 (40). – С. 74–83.
2. Апанасенко Г.Л. Эволюция биоэнергетики и здоровье человека. – СПб.: МГП «ПЕТРОПОЛИС», 1992. – 123 с.
3. Аршавский И.А. Физиологические механизмы и закономерности индивидуального развития (основы негэнтропийного онтогенеза). – М.: Наука, 1982. – 270 с.
4. Возрастно-половые особенности вариабельности сердечного ритма у младших школьников / Арзикулов А.Ш. [и др.] // Молодой ученый. – 2016. – № 20 (124). – С. 63–66.
5. Стручкова И.В., Антонова Л.К., Кушнир С.М. Особенности вариабельности сердечного ритма у здоровых детей в возрасте от 1 года до 7 лет // Ритм сердца и тип вегетативной регуляции в оценке здоровья населения и функциональной подготовленности спортсменов: материалы VI Всероссийского симпозиума (Ижевск, 11-12 октября 2016 г.) / отв. ред. Н.И. Шлык, Р.М. Баевский. – Ижевск: Удмуртский университет, 2016. – С. 245–248.
6. Шлык Н.И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов. – Ижевск: Удмуртский университет, 2009. – 259 с.
7. Шлык Н.И. Управление тренировочным процессом спортсменов с учетом индивидуальных характеристик вариабельности сердечного ритма // Физиология человека. – 2016. – Т. 42. – № 6. – С. 1–10.

### References

1. Adamovskaya O.N. Osobennosti funkcional'nogo sostoyaniya miokarda i variabel'nosti serdechnogo ritma u detej 10-11 let // Novy`e issledovaniya. – 2014. – № 3 (40). – S. 74–83.
2. Apanasenko G.L. E`volyuciya bioe`nergetiki i zdorov`e cheloveka. – SPb.: MGP «PETROPOLIS», 1992. – 123 s.
3. Arshavskij I.A. Fiziologicheskie mexanizmy` i zakonomernosti individual'nogo razvitiya (osnovy` nege`ntropijnogo ontogeneza). – M.: Nauka, 1982. – 270 s.
4. Vozrastno-polovy`e osobennosti variabel'nosti serdechnogo ritma u mladshix shkol`nikov / Arzikulov A.Sh. [i dr.] // Molodoj ucheny`j. – 2016. – № 20 (124). – S. 63–66.

5. Struchkova I.V., Antonova L.K., Kushnir S.M. Osobennosti variabel`nosti serdechnogo ritma u zdorovy`x detej v vozraste ot 1 goda do 7 let // Ritm serdca i tip vegetativnoj regulyacii v ocenke zdorov`ya naseleniya i funkcional`noj podgotovlennosti sportsmenov: materialy` VI Vserossijskogo simpoziuma (Izhevsk, 11-12 oktyabrya 2016 g.) / otv. red. N.I. Shly`k, R.M. Baevskij. – Izhevsk: Udmurtskij universitet, 2016. – S. 245–248.

6. Shly`k N.I. Serdechny`j ritm i tip regulyacii u detej, podrostkov i sportsmenov. – Izhevsk: Udmurtskij universitet, 2009. – 259 s.

7. Shly`k N.I. Upravlenie trenirovochny`m processom sportsmenov s uchetom individual`ny`x xarakteristik variabel`nosti serdechnogo ritma // Fiziologiya cheloveka. – 2016. – T. 42. – № 6. – S. 1–10.

**Контактная информация:** 2bl@mail.ru

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ГЕМОДИНАМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ  
И СКОРОСТИ БЕГА У СТУДЕНТОВ-БЕГУНОВ НА СРЕДНИЕ ДИСТАНЦИИ  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДВУХКОМПОНЕНТНОЙ МОДЕЛИ  
КРОВЕНАПОЛНЕНИЯ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ**

**Германов Г.Н.**, доктор педагогических наук, профессор

Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи  
и туризма (ГЦОЛИФК), г. Москва

**Корольков А.Н.**, кандидат технических наук, доцент

Московский городской педагогический университет, г. Москва

**Цуканова Е.Г.**, кандидат педагогических наук

Российский государственный социальный университет, г. Москва

Рассматриваются вопросы моделирования кровенаполнения и кровоснабжения нижних конечностей легкоатлетов-бегунов. Предложена двухкомпонентная модель проводимости звеньев тела, учитывающая удельные сопротивления крови и ткани, а также поперечные сечения сосудов и сегментов тела. Показано, что изменения сопротивления, регистрируемые при реографии, обратно пропорциональны квадрату суммы поперечных сечений кровеносных сосудов и ткани исследуемого сегмента. Проведено сопоставление изменений амплитуды анакроты с изменением соревновательной скоро-

сти бега, мощности работы сердечной мышцы со скоростью бега и с кровенаполнением звеньев нижних конечностей.

Проведенная кластеризация спортсменов позволяет их разделить на две группы спортсменов, для каждой из которых можно предусмотреть выполнение индивидуальных тренировочных заданий, отличающихся направленностью нагрузок по объему и интенсивности.

**Ключевые слова:** легкая атлетика, бег на средние дистанции, студенты-спортсмены, индивидуализация подготовки, реография, гемодинамика, микроциркуляция крови, импеданс, проводимость, систола, регрессия, кластерный анализ.

**DETERMINING THE CORRELATION BETWEEN  
HEMODYNAMIC PARAMETERS AND RUNNING SPEED IN MIDDLE  
DISTANCES STUDENTS-RUNNERS THROUGH THE DUAL MODEL OF BLOOD  
CIRCULATION OF LOWER LIMBS**

**Germanov G.N.**, Grand PhD in Pedagogic sciences, Professor  
Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE),  
Moscow

**Korolkov A.N.**, PhD in Engineering sciences, Associate Professor  
Moscow City Pedagogical University, Moscow

**Tsukanova E.G.**, PhD in Pedagogic sciences  
Russian State Social University, Moscow

Issues of simulation of blood filling and blood circulation of runners' lower limbs are considered. The dual model of body links conductivity is proposed, taking into account the specific resistance of blood and tissue, as well as transections of vessels and body segments. It is shown, that the resistance changes, recorded during rheography, are inversely related to the square of sum of the transections of blood vessels and tissue of the investigated segment. Comparison of changes of anacrotic amplitude with the modulation of competitive running speed, power of heart muscle operation with the running speed and with blood circulation of lower limbs links was carried out.

Carried out clustering of athletes allows them to be divided into two groups of athletes and it is possible to provide the performance of individual training tasks, which are oriented in terms of volume and intensity for each group.

**Keywords:** athletics, middle distance running, students-athletes, individualization of training, rheography, hemodynamics, blood microcirculation, impedance, conductivity, systole, regression, cluster analysis.

**Введение.** Реографические исследования в спортивной практике являются одним из распространенных способов изучения функционального состояния кардиореспираторной системы спортсменов, которое связывается с их спортивной подготовленностью [1, 5, 6, 8]. Наиболее часто подобные исследования осуществляются в видах спорта с локомоторными движениями: плавании, легкоатлетическом беге, гребле и т.п. [3, 6, 9]. В последнее время оригинальные реографические исследования стали проводиться и в практике физического воспитания, в адаптивной физической культуре [2, 4]. Однако в силу того, что реография дает лишь опосредованное представление о периферическом сопротивлении току крови в сосудах и об объеме циркулирующей крови, интерпретация результатов реографического исследования часто не верифицируется и носит описательный характер [7].

**Цель исследования.** В этой связи представляется актуальным рассмотреть особенности реографических измерений и сопоставить результаты измерений с реальными спортивными результатами, осуществить кластеризацию спортсменов-средневикиков по реографическим параметрам и спортивным результатам.

**Методы исследования.** Для решения указанных выше задач рассматривались результаты реографических исследований голени и бедра студентов, занимающихся легкой атлетикой, специализирующихся в беге на средние дистанции. Фиксировались 11 общепринятых показателей характерных точек реограммы [7, 9]. Было обследовано 22 студента в возрасте 20-24 лет со спортивной классификацией 1-й взрослый разряд – мастер спорта.

Результаты реографических исследований сопоставлялись со средней скоростью бега, реализуемой испытуемыми в соревновательных условиях.

Использовались методы регрессионного и кластерного анализа. Уровень статистической значимости справедливости нулевых гипотез был установлен равным 0.05. Применялся лицензионный пакет комплексного анализа данных Stadia 8.0/prof.

**Результаты исследования.** В простейшем приближении сегмент участка тела, исследуемого с помощью реографа, можно представить в виде двух параллельных резисторов, расположенных между электродами реографа. Пусть сопротивление первого резистора  $R_b$  будет равно сопротивлению тканей сегмента тела, расположенного между

электродами реографа, а сопротивление второго резистора  $R_b$  будет равно сопротивлению крови в сосудах сегмента, объем которой меняется по некоторому закону, определяемому сердечным ритмом, вместе со временем проведения измерений. Тогда общее сопротивление  $R$  сегмента тела между двумя электродами будет равно:

$$R = \frac{RaRb}{Ra + Rb} . \quad (1)$$

При этом:  $R_a = \rho_a \frac{L}{S_a}$  и  $R_b = \rho_b \frac{L}{S_b}$  ,

где  $\rho_a$  ,  $\rho_b$  – удельные сопротивления крови и ткани, соответственно;

$L$  – расстояние между электродами;

$S_b$  – средние площади поперечного сечения кровеносных сосудов и ткани исследуемого сегмента тела, соответственно.

Тогда общее сопротивление будет равно:

$$R = \frac{\rho_a \rho_b}{\rho_a S_a + \rho_b S_b} . \quad (2)$$

Из (2) следует, что показания реографа при измерениях будут определяться удельными сопротивлениями крови и тканей и средними сечениями сегментов тела, которые, в свою очередь, будут зависеть от размеров сегмента, и расположением электродов на измеряемом участке.

Кроме того, при сокращении сердца объем крови в сосудах увеличивается, что приводит к возрастанию давления крови на стенки сосудов и площади поперечного сечения  $S_a$  . Продифференцировав (2) по  $S_a$  , можно получить выражение для изменения регистрируемого сопротивления (3):

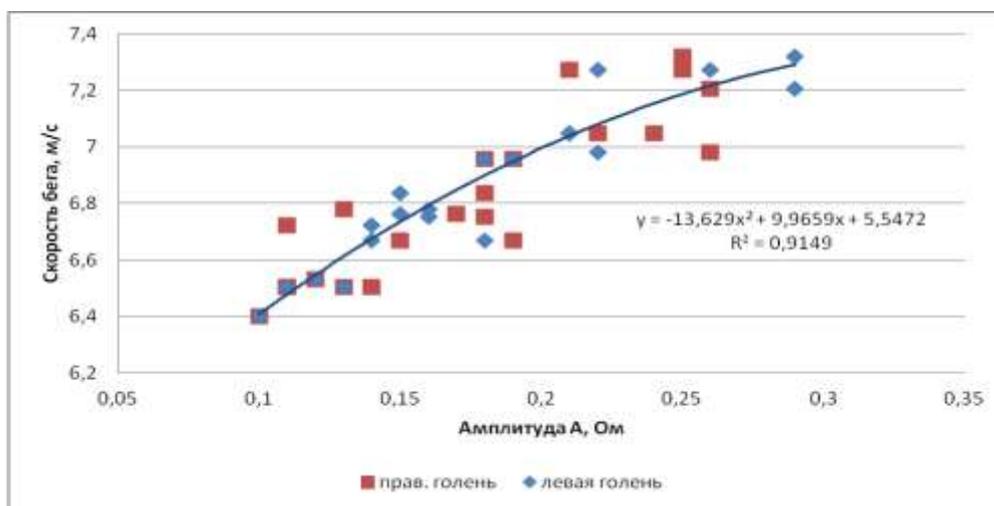
$$dR = dS_a . \quad (3)$$

Ясно, что изменения сопротивления, регистрируемые прибором при измерениях, не пропорциональны объему крови в сосуде (кровенаполнению), а тем более кровоснабжению. Если средняя величина сопротивления обратно пропорциональна площади суммы поперечных сечений сегмента и сосудов, то изменения сопротивления обратно пропорциональны квадрату суммы поперечных сечений.

Таким образом, при проведении реографии фиксируется некоторая величина, связанная с кровенаполнением, определяющим изменение площади поперечного сечения сосудов  $S_a$  , выражениями (2) и (3). Кроме того, этот параметр зависит не только от

параметров гемодинамики, но и от размеров сегмента, на котором проводятся измерения и положения электродов на измеряемом сегменте. Учитывая тот факт, что антропометрические параметры всех людей группируются относительно некоторых средних значений, то и результаты реографических измерений также подвержены таким вариациям и могут характеризовать геодинамику испытуемых относительно средней статистической нормы.

С учетом изложенных выше соображений была осуществлена аппроксимация средней соревновательной скорости бега по дистанции от амплитуды анакроты левой и правой голени спортсменов (рисунок 1).



**Рисунок 1. Зависимость средней соревновательной скорости от кровенаполнения голени (по амплитуде анакроты)**

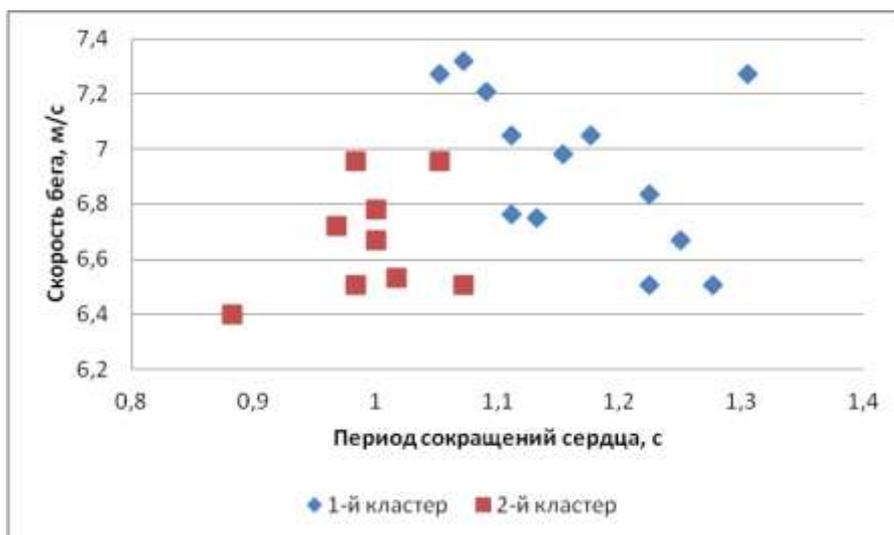
Из рисунка 1 следует, что 80–90% изменений амплитуды анакроты у мужчин связано с изменением скорости бега, тогда как у женщин на 60–80% [9]. С кровенаполнением сосудов бедра такие зависимости не достоверны. Можно предположить, что большее кровенаполнение сосудов голени при возрастании скорости бега вызвано действием инерционных сил, а не увеличением мощности работы сердечной мышцы.

Вместе с тем результаты корреляционного анализа позволяют утверждать, что мощность работы сердечной мышцы связана как со скоростью бега ( $R=0,76$ ), так и с кровенаполнением звеньев нижних конечностей ( $R=0,74$ ).

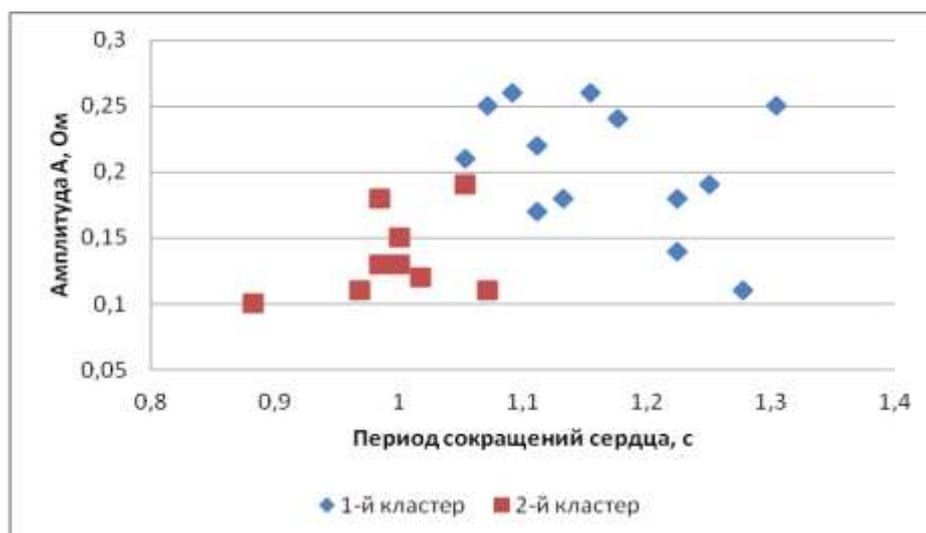
На рисунках 2 и 3 представлены результаты кластеризации испытуемых по этим параметрам. Справедлива гипотеза «Межкластерное расстояние отлично от нуля».

Как следует из рисунков 2 и 3, чем реже биения сердца в спокойном состоянии (больше период сокращения), то тем, как правило, и выше скорость соревновательного бега, и чем больше период сокращений, то тем и выше кровенаполнение голени.

В результате проведенных исследований установлено, что изменения сопротивления, регистрируемые при реографии, не пропорциональны объему крови в сосуде и его кровоснабжению, а обратно пропорциональны квадрату суммы поперечных сечений кровеносных сосудов и ткани исследуемого сегмента. При этом 80–90% изменений амплитуды анакроты связаны с изменением скорости бега.



**Рисунок 2. Результаты кластеризации студентов в пространстве переменных период сокращения сердца - скорость бега**



**Рисунок 3. Результаты кластеризации студентов в пространстве переменных амплитуда анакроты – период сердечных сокращений**

**Выводы.** Мощность работы сердечной мышцы связана как со скоростью бега ( $R=0,76$ ), так и с кровенаполнением звеньев нижних конечностей ( $R=0,74$ ).

Проведенная кластеризация спортсменов позволяет их разделить на две группы спортсменов, для каждой из которых можно предусмотреть выполнение индивидуальных тренировочных заданий, отличающихся направленностью нагрузок по объему и интенсивности [2, 5, 6, 7, 9].

### Литература

1. Гемодинамическая классификация состояния здоровья и антропологическая характеристика кровообращения у спортсменов / Белкания Г.С. [и др.] // Вестник Балтийской педагогической академии. Актуальные научно-педагогические проблемы. – 2002. – Вып. 44. – С. 9–20.
2. Грицук А.Д. Изменение периферической гемодинамики у юношей 18-22 лет в условиях физических нагрузок различной мощности // Успехи современного естествознания. – 2006. – № 5. – С. 61.
3. Замчий Т.П., Салова Ю.П., Корягина Ю.В. Особенности региональной гемодинамики спортсменов, развивающих выносливость, силу и силовую выносливость // Лечебная физкультура и спортивная медицина. – 2012. – № 7 (103). – С. 23–27.
4. Кабачкова А.В., Кологривова В.В., Фраш С.С. Реакция периферической гемодинамики нетренированных мужчин на выполнение дозированной физической нагрузки // Теория и практика физической культуры. – 2017. – № 2. – С. 89–93.
5. Кудря О.Н., Кирьянова М.А., Капилевич Л.В. Особенности периферической гемодинамики спортсменов при адаптации к нагрузкам различной направленности // Бюллетень сибирской медицины. – 2012. – № 3 (11). – С. 48–52.
6. Попова И.Е., Германов Г.Н., Цуканова Е.Г. Особенности региональной гемодинамики у легкоатлетов-бегунов на средние дистанции // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2010. – № 2 (60). – С. 104–112.
7. Соколова М.А., Калинина И.Н. Методика комплексной оценки центрального и периферического кровообращения спортсменов с учетом характера мышечной деятельности: монография. – Омск, 2014. – 140 с.
8. Состояние регионального кровообращения у спортсменов высокой квалификации / Дратцев Е.Ю. [и др.] // Вестник спортивной науки. – 2008. – № 3. – С. 32–35.
9. Цуканова Е.Г., Корольков А.Н., Гурманов Г.Н. Прогностичность показателей периферической гемодинамики при реографических исследованиях мышечной дея-

тельности у спортсменов, специализирующихся в беге на 800 м // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2013. – № 4 (98). – С. 177–183.

### References

1. Gemodinamicheskaya klassifikaciya sostoyaniya zdorov`ya i antropofiziologicheskaya xarakteristika krovoobrashheniya u sportsmenov / Belkaniya G.S. [i dr.] // Vestnik Baltijskoj pedagogicheskoy akademii. Aktual`ny`e nauchno-pedagogicheskie problemy`. – 2002. – Vy`p. 44. – S. 9–20.
2. Griczuk A.D. Izmenenie perifericheskoy gemodinamiki u yunoshej 18-22 let v usloviyax fizicheskix nagruzok razlichnoj moshhnosti // Uspexi sovremennogo estestvoznaniya. – 2006. – № 5. – S. 61.
3. Zamchij T.P., Salova Yu.P., Koryagina Yu.V. Osobennosti regional`noj gemodinamiki sportsmenov, razvivayushhix vy`noslivost`, silu i silovuyu vy`noslivost` // Lechebnaya fizkul`tura i sportivnaya medicina. – 2012. – № 7 (103). – S. 23–27.
4. Kabachkova A.V., Kologrivova V.V., Frash S.S. Reakciya perifericheskoy gemodinamiki netrenirovanny`x muzhchin na vy`polnenie dozirovannoj fizicheskoy nagruzki // Teoriya i praktika fizicheskoy kul`tury`. – 2017. – № 2. – S. 89–93.
5. Kudrya O.N., Kir`yanova M.A., Kapilevich L.V. Osobennosti perifericheskoy gemodinamiki sportsmenov pri adaptacii k nagruzkam razlichnoj napravlenosti // Byulleten` sibirskoj mediciny`. – 2012. – № 3 (11). – S. 48–52.
6. Popova I.E., Germanov G.N., Czukanova E.G. Osobennosti regional`noj gemodinamiki u legkoatletov-begunov na srednie distancii // Ucheny`e zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta. – 2010. – № 2 (60). – S. 104–112.
7. Sokolova M.A., Kalinina I.N. Metodika kompleksnoj ocenki central`nogo i perifericheskogo krovoobrashheniya sportsmenov s uchetom xaraktera my`shechnoj deyatel`nosti: monografiya. – Omsk, 2014. – 140 s.
8. Sostoyanie regional`nogo krovoobrashheniya u sportsmenov vy`sokoj kvalifikacii / Dratcev E.Yu. [i dr.] // Vestnik sportivnoj nauki. – 2008. – № 3. – S. 32–35.
9. Czukanova E.G., Korol`kov A.N., Gurmanov G.N. Prognostichnost` pokazatelej perifericheskoy gemodinamiki pri reograficheskix issledovaniyax my`shechnoj deyatel`nosti u sportsmenok, specializiruyushhixsya v bege na 800 m // Ucheny`e zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta. – 2013. – № 4 (98). – S. 177–183.

**ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ  
И ВЕСТИБУЛЯРНАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ ЮНЫХ ХОККЕИСТОВ  
СПОРТИВНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ ГРУППЫ**

**Ефимова Т.П.**, кандидат биологических наук, доцент

Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, г. Омск

**Спатаева М.Х.**, кандидат педагогических наук, доцент

Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет, г. Омск

В статье представлены данные о развитии психофизиологических и психических функций, вестибулярной устойчивости юных хоккеистов 7 лет. Характеристика основных психических функций у юных хоккеистов 7 лет указывает на высокий уровень устойчивости и объема внимания, развитый интеллект. Оценка психомоторных способностей юных хоккеистов позволяет сделать вывод о средних значениях быстроты движений, более высоких показателях в простых и сложных реакциях относительно их здоровых сверстников, не занимающихся спортом. При анализе вестибулярной устойчивости было выявлено, что юные 7-летние хоккеисты характеризуются увеличением скорости перемещения центра давления и площади статокинезиограммы относительно своих сверстников, смещением центра давления на левую часть пространства и на заднюю часть стопы.

**Ключевые слова:** хоккей, юные спортсмены, психические функции, психофизиологические параметры, вестибулярная устойчивость.

**PSYCHOPHYSIOLOGICAL CONDITION AND VESTIBULAR TOLERANCE OF  
YOUNG HOCKEY PLAYERS OF SPORTS AND HEALTH GROUP**

**Efimova T.P.**, PhD in Biological sciences, Associate Professor

Siberian state university of physical education and sport, Omsk

**Spataeva M.H.**, PhD in Pedagogic Sciences, Associate Professor

The Siberian State Road Automobile University, Omsk

The article presents the data on the development of psychophysiological and mental functions, vestibular tolerance of 7 aged young hockey players. Young hockey players of 7 years old in comparison with their peers are characterized by average levels of movement

speed, high rates in simple and complex reactions. Assessment of mental functions showed a high level of stability and attentional capacity, developed intelligence. According to the parameters of stabilometry, an increase in the speed of movement of the center of pressure and the area of the statokinesiogram relative to their peers was revealed and, a shift in the center of pressure on the left side of the space and on the back of the foot was also noted.

**Keywords:** hockey, young athletes, mental functions, psychophysiological parameters, vestibular tolerance.

**Актуальность исследования.** Современный хоккей характеризуется омоложением контингента спортсменов. Отбор и занятия в спортивных школах начинаются с 3–5-летнего возраста, что предъявляет повышенные требования к функциям различных систем детского организма, а изучение функционального состояния организма спортсменов начинается с групп начальной подготовки, т.е. с 9 лет. Вопросы, касающиеся функциональных возможностей юных хоккеистов на спортивно-оздоровительном этапе подготовки, рассматриваются в единичных исследованиях [14].

В частности, работы И.Р. Газимова (2014) показывают, что уровень мышления влияет на эффективность обучения и выполнения технических приемов юными хоккеистами [5]. Важным является и перемещение юных хоккеистов на коньках, которое сравнивается автором с передвижением на ограниченной опоре, что требует проявления высокого уровня вестибулярной устойчивости и развития координационных способностей.

Согласно федеральному стандарту спортивной подготовки по виду спорта хоккей с шайбой значительное влияние на результативность в хоккее оказывают скоростные способности, вестибулярная устойчивость и координация.

Учитывая неуклонное возрастание потребностей спортивной практики в отборе наиболее перспективных детей для занятий хоккеем и отсутствие данных о развитии психофизиологических функций, вестибулярной устойчивости и координационных способностей детей на спортивно-оздоровительном этапе подготовки, актуальность настоящего исследования становится очевидной.

**Цель исследования:** изучить особенности развития вестибулярной устойчивости и психофизиологических функций у юных 7-летних хоккеистов.

**Методы и организация исследования.** В исследовании психомоторных и психических функций приняли участие 52 юных хоккеиста 7-летнего возраста мужского пола. Оценка психофизиологической подготовленности заключалась в определении

простых и сложных сенсомоторных реакций, работоспособности и лабильности нервной системы, психической устойчивости. Использовался аппаратно-программный комплекс «Спортивный психофизиолог», позволивший определить у спортсменов время простой сенсомоторной реакции на световой и звуковой сигнал, реакции на движущийся объект, реакции выбора, а также провести теппинг-тест. После его выполнения дополнительно рассчитывалось общее количество точек и время одиночного движения по формуле:  $ВОД=60000/\text{сумму точек}$ .

Оценка психических функций проводилась с помощью следующих методик: для определения различных свойств внимания использовались тест «Дорожки», методика «Запомни и расставь точки» и «Проставь значки»; для оценки интеллектуальных способностей и мышления – тест Равена.

Для оценки вестибулярной устойчивости использовался стабилотренажер «Мера ST-150» (г. Москва), измерение показателей проводилось в простой пробе Ромберга с открытыми и закрытыми глазами. Время тестирования составило 51с с открытыми глазами и 51с при отсутствии зрительного контроля. Анализировались следующие показатели статокинезиограммы: L – длина статокинезиограммы (мм); S – площадь отклонения центра давления (ЦД) ( $\text{мм}^2$ ); V – скорость перемещения центра давления (мм/с), среднее положение центра давления по оси X и Y. Учитывая, что масса тела некоторых хоккеистов была ниже 20 кг, а допусковый контроль прибора не позволял провести тестирование спортсменов ниже данного параметра, в исследовании вестибулярной устойчивости количество испытуемых ограничивалось 41 юным хоккеистом.

Исследование всех изучаемых параметров проводилось в спортивно-оздоровительной группе в подготовительном периоде годового цикла (ноябрь). Стаж занятий хоккеем – от 2 до 4 лет.

Математико-статистическая обработка результатов исследования проводилась методом t-критерия Стьюдента для независимых выборок.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Простая сенсомоторная реакция на звуковой или световой раздражитель является одной из элементарных форм быстроты, которая находится под контролем генотипа. Для выявления наиболее перспективных спортсменов по данному физическому качеству В.В. Селиверстовой с соавторами (2015) рекомендовано деление юных спортсменов на группы: первая группа – с длительным латентным периодом ПЗМР (739–609 мс), вторая группа – со средними показателями ПЗМР (563–401 мс) и третья группа – с коротким латентным периодом ПЗМР

(345 мс и менее). Авторы указывают, что юные спортсмены 2-й и 3-й групп являются более одаренными [14].

По сравнению с не занимающимися спортом детьми юные хоккеисты имеют достоверно более быструю реакцию на свет (на 41,8%) [11]. Распределение юных хоккеистов по методике В.В. Селиверстовой [14] установило 73% спортсменов с коротким латентным периодом ПЗМР, 27% – со средними показателями ПЗМР и отсутствие детей с длительным латентным периодом ПЗМР.

Преобладание реакции на свет над реакцией на звук свидетельствует о доминировании визуального восприятия над слуховым [11], что рассматривается как благоприятный факт для занятий хоккеем, поскольку спортсменам требуется реагирование на шайбу при вбрасывании ее в поле и перемещении по площадке. Отмечено и превалирование юных хоккеистов над их сверстниками [11–12] по показателям ПСМР, ВРВ и РДО (таблица 1). Более высокие параметры сложных реакций являются приоритетными при отборе в команду хоккеистов.

Таблица 1

**Психомоторные параметры детей 7 лет, занимающихся и не занимающихся спортом,  $M \pm m$**

Показатели	Экспериментальная группа *(n= 52)	Контрольная группа **	t-критерий Стьюдента
Время реакции на свет, с	0,36±0,01	0,61±0,01 [11] n=51	4,2 p=0,001
Время реакции на звук (ПСМР), с	0,46±0,01	0,57±0,01 [11] n=51	1,8 p>0,05
Время реакции выбора (ВРВ), с	0,20±0,02	1,2±0,5 [12] n=75	2,0 p=0,05
Реакция на движущийся объект (РДО), с	0,60±0,02	0,7±0,4 [12] n=75	0,25 p>0,05
Среднее количество нажатий в теппинг-тесте за 10 с	43±0,4	53,9±14,0 [1]	-

*Примечание: \* – экспериментальную группу составил контингент юных хоккеистов 7 лет; \*\* – контрольную группу составили дети, не занимающиеся спортом, результаты показателей которых представлены в научно-методической литературе.*

Динамика показателей в теппинг-тесте представлена нисходящим типом кривой, начиная от 48,4±1,2 на первом 10-секундном интервале и постепенно уменьшаясь до 39,7±1,0 на шестом 10-секундном интервале. Среднее значение количества нажатий за 10 секунд соответствует высокому темпу (более 40 нажатий), т.е. дети умеют и могут работать в очень быстром темпе [9], что является благоприятной тенденцией, поскольку в хоккее требуется быстрое перемещение по площадке. Также юные хоккеисты укладываются в параметры средних значений быстроты движений для детей данного воз-

раста ( $53,9 \pm 14$  нажатий) (по В.К. Бальсевичу, В.А. Запорожанову [1]). Среднее значение суммы нажатий составляет  $218,1 \pm 3,2$ , что ниже средних параметров детей, не занимающихся спортом ( $180,2 \pm 12,1$  нажатий) [6].

Развитие различных свойств внимания у юных хоккеистов показало, что оценка устойчивости как способности сосредоточения внимания на объекте (тест «Дорожки») у юных хоккеистов 7 лет – «очень высокая» (таблица 2). Анализ показателей устойчивости внимания в группе юных хоккеистов свидетельствует о большом количестве детей с оценкой «очень высокий» уровень устойчивости внимания – 77%, у 13% – «высокий», у 4% – «средний» и «низкий», а у 1 юного хоккеиста (2%) – «очень низкий».

Объем внимания (методика «Запомни и расставь точки») как способность одновременно охватывать вниманием несколько объектов у юных хоккеистов оценивался как «высокий» (таблица 2). В ходе исследования объема внимания группа юных хоккеистов распределилась следующим образом: 35% – «очень высокий», 50% – «высокий», 13% – «средний», 2% – «низкий» уровень развития. Следует отметить отсутствие в группе детей с «очень низким» уровнем развития объема внимания.

**Таблица 2**

**Показатели, отражающие основные психические функции детей 7 лет, занимающихся хоккеем,  $M \pm m$**

Показатели	Экспериментальная группа	Среднее значение показателя	Шкала оценивания
Устойчивость внимания (тест «Дорожки»), балл	$9,6 \pm 0,1$	8	Очень высокий – > 9
			Высокий – 9
			Средний – 8
			Низкий – 7
			Очень низкий – < 7
Объем внимания (методика «Запомни и расставь точки»), балл	$8,6 \pm 0,2$	6-7	Очень высокий – > 9
			Высокий – 8-9
			Средний – 6-7
			Низкий – 4-5
			Очень низкий – < 4
Переключение и распределение внимания (S) (методика «Проставь значки»), балл	$0,18 \pm 0,01$	0,50–0,75	Очень высокий – 1
			Высокий – 0,75 до 1,00
			Средний – 0,50 до 0,75
			Низкий – 0,25 до 0,50
			Очень низкий – 0,00 до 0,25
Интеллектуальные способности и мышление (тест Равена), балл	$26,1 \pm 0,8$	20–25	Очень развитый – > 30
			Развитый – 25-30
			Средний уровень развития – 20–24
			Интеллект развит недостаточно – < 20

В то же время исследование способности к переключению и распределению внимания по методике «Проставь значки» показало «очень низкий» уровень исследованных параметров у 83% юных хоккеистов, а «низкий» – у 17% (таблица 2).

Очевидно, что возрастная особенность способности к переключению и распределению внимания позволяет в указанном возрасте испытывать некоторое нервное напряжение, что может сказываться на скорости переключения и объеме распределения. В то же время при направленном педагогическом воздействии эти особенности сглаживаются и постепенно становятся менее выраженными.

Анализ интеллектуальных способностей и мышления по матрицам Равена установил у детей развитый интеллект ( $26,1 \pm 0,8$  балла). Дифференциация испытуемых по уровням интеллекта выявила следующее процентное распределение: у 31% – «очень развитый интеллект», 35% – «развитый», 23% – «развит на среднем уровне» и у 11% – «недостаточно развит».

В видах спорта с повышенной координационной сложностью и ситуативным характером деятельности уделяется большое внимание развитию вестибулярной устойчивости [2–3, 7], особенно повышенный интерес прикован к юным спортсменам [4–5 и др.]. Данные литературных источников свидетельствуют о том, что у детей показатели стабилотрии изменчивы. Наиболее благоприятным периодом развития пространственной ориентации и координационных способностей отмечен период с 7 до 10 лет (по отдельным данным у мальчиков в 8 и 10 лет) и сопряжен с уровнем развития других физических качеств (быстроты и скоростно-силовых качеств).

Показатели, отражающие вестибулярную устойчивость юных хоккеистов 7 лет, представлены в таблице 3. Для наиболее наглядного представления данных и сопоставления их с данными литературных источников нами были рассчитаны медиана и интервал от первого до третьего квартиля. В качестве сравнения были взяты показатели стабилотрии здоровых детей 7 лет [8–9].

В ходе исследования было выявлено, что длина статокинезиограммы и скорость перемещения центра давления значимо увеличиваются при закрытых глазах по сравнению с открытыми, что также отмечено в исследованиях М.Ю. Савельева [13]. Такая же тенденция наблюдается и по показателю V (скорость перемещения центра давления), характеризующему величину пути, пройденного центром давления в единицу времени. Сравнение собственных данных и результатов Р.И. Даниловой [8] показало, что у детей 7 лет, не занимающихся спортом, по сравнению с юными хоккеистами средняя скорость колебаний центра давления значительно меньше как при открытых, так и при за-

крытых глазах. Если первые два параметра имеют тенденцию к увеличению при закрытии глаз, то другой параметр – площадь статокинезиограммы – уменьшается. Сопоставление данных юных хоккеистов и не занимающихся спортом детей выявило значительно большие показатели площади статокинезиограммы у первых по сравнению с последними (таблица 3) [8].

Таблица 3

**Показатели стабилотрии детей 7 лет,  
занимающихся и не занимающихся спортом**

Показатели стабилотрии	Экспериментальная группа	Контрольная группа	Экспериментальная группа	Контрольная группа
	Открытые глаза		Закрытые глаза	
Длина статокинезиограммы (L), мм	787 (657,2; 1013,6)	-	1061,7 (836,1; 1238,5)	-
Площадь отклонения центра давления (ЦД) (S), мм <sup>2</sup>	949,9 (587,7; 1910)	225 (110,0; 302,4)*	1083 (728,3; 2202)	289,7 (177,5; 384,4)*
Скорость перемещения центра давления (V), мм/с	15,4 (12,9; 19,9)	13,9 (10,7;17,8)*	20,8 (16,4; 24,3)	15,1 (13,7;20,6)*
Среднее положение центра давления по оси X (вправо-влево), мм	-13,5 (-22; 2,7)	-0,5 (-3,3;2,3)**	-11,9 (-19,2; 2,4)	-
Среднее положение центра давления по оси Y(вперед-назад), мм	-52,6 (-61; -31,9)	-1,1 (-3,5;2,5)**	-46,6 (-66,8; -31)	-

*Примечание:* \* – использована медиана (Me) и интервал от первого до третьего квартиля (Q1; Q3) [8];\*\* – использована медиана (Me) и интервал от первого до третьего квартиля (Q1; Q3) [9].

При анализе среднего положения центра давления относительно фронтальной (вправо-влево) оси было выявлено, что у большинства юных хоккеистов 7 лет общий центр давления тела на опору приходится на левый сектор пространства как при открытых, так и при закрытых глазах (58 и 54% соответственно). Смещение центра кривой статокинезиограммы относительно центра координат от 10 миллиметров и более указывает на асимметрию позы и скрытые поструральные нарушения, что является свидетельством снижения функционального состояния вестибулярного аппарата и эффективности спортивной деятельности [10]. Устойчивость тела человека достигается при эффективной работе мышц туловища и нижних конечностей. Больше напряжение при прямостоянии испытывают мышцы голеностопного сустава, а наименьшее – мышцы коленного и тазобедренного суставов. В условиях указанной работы мышцы голени противодействуют отклонениям тела человека в вертикальном положении. В связи с этим предполагается, что смещение кривой статокинезиограммы относительно центра

координат может свидетельствовать о слабости или дискоординации локальной мышечной группы – мышц голени. Поэтому в тренировочном процессе детей 7 лет необходимо уделять внимание укреплению мышц голени. При оценке среднего положения центра давления по оси Y (вперед-назад) было отмечено значительное смещение центра давления в заднем направлении у 93% спортсменов 7-летнего возраста, что, на наш взгляд, является результатом приспособления к передвижению на коньках. У здоровых детей этого же возраста отмечено распределение центра давления в центральном положении относительно оси X и Y [9] (таблица 3).

Таким образом, можно предположить, что на функцию равновесия оказывает влияние вид профессиональной деятельности. Стабилографический контроль в рамках комплексного обследования спортсменов позволяет своевременно оценивать их функциональную подготовленность, проводить коррекцию тренировочного процесса и реабилитационных мероприятий. В процессе исследования выявлены общие изменения. У большинства спортсменов отмечается смещение центра тяжести назад, что, по-видимому, обусловлено влиянием спортивной тренировки и не может рассматриваться как отклонение. Однако если у спортсмена выявлены значительные и выраженные отклонения центра тяжести преимущественно либо на правую, либо на левую ногу, это требует коррекционных мероприятий, так как может быть результатом травмы, плоскостопия, изменений поструральной устойчивости и контроля.

#### **Выводы:**

1. Оценка психомоторных способностей юных хоккеистов позволяет сделать заключение о средних значениях быстроты движений в теппинг-тесте, более высоких показателях простых и сложных реакций относительно их здоровых сверстников, не занимающихся спортом.

2. Хоккеисты 7 лет характеризуются развитым интеллектом и мышлением, высоким уровнем устойчивости и объема внимания, при низком уровне его распределения по сравнению со значениями нормы.

3. Юные хоккеисты характеризуются увеличением скорости перемещения центра давления и площади статокинезиограммы относительно своих сверстников, не занимающихся спортом. Также у юных спортсменов отмечено смещение центра давления на левую часть пространства и заднюю часть стоп. Смещение ЦД на левую сторону свидетельствует о появлении асимметрии прямостояния, а на заднюю часть стопы, по-видимому, является специфической особенностью для хоккея и облегчает устойчивость тела при передвижении на коньках.

## Литература

1. Бальсевич В.К., Запорожанов В.А. Физическая активность человека. – Киев: Здоровье, 1987. – 223 с.
2. Бондаренко С.А., Косман М.Д. Влияние сгонки веса равномерным рассредоточенным методом на статическое равновесие и вестибулярную устойчивость квалифицированных боксеров тяжелой весовой категории // Интегративные процессы и межпредметные связи в системе образования физической культуры и спорта: материалы Международной научно-практической конференции (Москва, 20-21 декабря 2016 г.) / ред. В.П. Губа. – М: ФГБОУ ВПО «РГУФКСМиТ» (ГЦОЛИФК), 2016. – С. 17–22.
3. Влияние вестибулярного раздражения на стабилметрические показатели статокINETической устойчивости футболистов / Назаренко А.С. [и др.] // Вестник спортивной науки. – 2016. – № 1. – С. 39–42.
4. Воропай С.Н., Бурьяноватый А.Н. Влияние занятий специальной акробатической направленности на уровень проявления устойчивости вестибулярного анализатора юных бойцов-многоборцев 6-8 лет в группах начальной подготовки // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. – 2014. – № 11. – С. 13–16.
5. Газимов И.Р. Значимость факторов, влияющих на эффективность обучения и выполнения технических приемов хоккеистов на спортивно-оздоровительном этапе // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2014. – С. 14–20.
6. Галимова А.С., Рауш В.В., Яхутов М.Р. Уровень физического развития и психофизиологические качества детей 7-9 лет, занимающихся и не занимающихся теннисом // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 3. – С. 356.
7. Гурьев А.А. Координационные способности и вестибулярная устойчивость волейболистов // Инновационные технологии в спортивных играх: теория и практика. – 2015. – С. 5–15.
8. Данилова Р.И., Соболев С.В. Стабилметрические показатели у тугоухих и нормально слышащих детей 7–9 лет: сравнительный анализ // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 8–5. – С. 1085–1089.
9. Данилова Р.И., Соболев С.В. Стабилметрические показатели устойчивости у тугоухих детей 7–9 лет в условиях депривации механорецепторов стоп [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 5. Режим доступа: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=14881> (дата обращения: 11.02.2020).

10. Динамика показателей стабилотрии в соревновательном периоде в оценке функционального состояния хоккеистов / Е.В. Быков [и др.] // *Фундаментальные исследования*. – 2012. – № 9–4. – С. 796–800.

11. Заглевская А.И., Сосуновский В.С., Зальмеж Т.Н. Психомоторные особенности детей старшего дошкольного возраста // *Психологическая наука и образование*. – 2018. – Т. 23. – № 5. – С. 13–21.

12. Рычкова Л.С., Герасимова О.Ю., Воробьева Э.Ю. Сравнительная характеристика нейродинамических функций у старших дошкольников с нормальным и сниженным уровнем психического развития // *Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Образование, здравоохранение, физическая культура*. – 2009. – № 7(140). – С. 55–61.

13. Савельев М.Ю., Зиновьева С.Е. Особенности поддержания равновесия у детей младшего школьного возраста с перинатальным поражением центральной нервной системы (по данным стабилотрического исследования). – *Бюллетень СГМУ*. – Архангельск, 2004. – № 1. – С. 215–217.

14. Селиверстова В.В., Мельников Д.С., Мельникова А.А. Оценка уровня функционального состояния организма юных хоккеистов 5-7 лет // *Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта*. – 2015. – № 7 (125). – С. 153–156.

15. Федеральный стандарт спортивной подготовки по виду спорта хоккей, 2013 [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://ledarenapskov.ru/wp-content/uploads/2015/05/FS\\_hockey.pdf](http://ledarenapskov.ru/wp-content/uploads/2015/05/FS_hockey.pdf).

### References

1. Bal'sevich V.K., Zaporozhanov V.A. *Fizicheskaya aktivnost' cheloveka*. – Kiev: Zdorov'e, 1987. – 223 s.

2. Bondarenko S.A., Kosman M.D. Vliyanie sgonki vesa ravnomernym rassredotochennym metodom na staticheskoe ravnovesie i vestibulyarnuyu ustojchivost' kvalificirovannyx bokserov tyazhelej vesovoj kategorii // *Integrativny'e processy i mezhpredmetny'e svyazi v sisteme obrazovaniya fizicheskoy kul'tury i sporta: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii (Moskva, 20-21 dekabrya 2016 g.)*. / red. V.P. Guba. – M: FGBOU VPO «RGUFKSMiT» (GCzOLIFK), 2016. – S. 17–22.

3. Vliyanie vestibulyarnogo razdrazheniya na stabilometricheskie pokazateli statokineticheskoy ustojchivosti futbolistov / Nazarenko A.S. [i dr.] // *Vestnik sportivnoj nauki*. – 2016. – № 1. – S. 39–42.

4. Voropaj S.N., Bur'yanovatyj A.N. Vliyanie zanyatij special'noj akrobatiche-skoj napravlenosti na uroven' proyavleniya ustojchivosti vestibulyarnogo analizatora yunykh bojcov-mnogoborcev 6-8 let v gruppah nachal'noj podgotovki // *Pedagogika, psihologiya i mediko-biologicheskie problemy fizicheskogo vospitaniya i sporta*. – 2014. – № 11. – S. 13–16.

5. Gazimov I.R. Znachimost' faktorov, vliyayushchih na effektivnost' obucheniya i vypolneniya tekhnicheskikh priemov hokkeistov na sportivno-ozdorovitel'nom etape // *Pedagogiko-psihologicheskie i mediko-biologicheskie problemy fizicheskoy kul'tury i sporta*. – 2014. – S. 14–20.

6. Galimova A.S., Raush V.V., Yahutov M.R. Uroven' fizicheskogo razvitiya i psihofiziologicheskie kachestva detej 7-9 let, zanimayushchihsya i ne zanimayushchihsya tennisom // *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. – 2016. – № 3. – S. 356.

7. Gur'ev A.A. Koordinacionnye sposobnosti i vestibulyarnaya ustojchivost' volejbolistov // *Innovacionnye tekhnologii v sportivnykh igrah: teoriya i praktika*. – 2015. – S. 5–15.

8. Danilova R.I., Sobolev S.V. Stabilometricheskie pokazateli u tugouhih i normal'no slyshashchih detej 7–9 let: sravnitel'nyj analiz // *Fundamental'nye issledovaniya*. – 2014. – № 8–5. – S. 1085–1089.

9. Danilova R.I., Sobolev S.V. Stabilometricheskie pokazateli ustojchivosti u tugouhih detej 7–9 let v usloviyah deprivacii mekhanoreceptorov stop [Elektronnyj resurs] // *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. – 2014. – № 5. Rezhim dostupa: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=14881> (data obrashcheniya: 11.02.2020).

10. Dinamika pokazatelej stabilometrii v sorevnovatel'nom periode v ocenke funkcional'nogo sostoyaniya hokkeistov / E.V. Bykov [i dr.] // *Fundamental'nye issledovaniya*. – 2012. – № 9–4. – S. 796–800.

11. Zagrevskaya A.I., Sosunovskij V.S., Zal'mezh T.N. Psihomotornye oso-bennosti detej starshego doshkol'nogo vozrasta // *Psihologicheskaya nauka i obrazovanie*. – 2018. – T. 23. – № 5. – S. 13–21.

12. Rychkova L.S., Gerasimova O.Yu., Vorob'eva E.Yu. Sravnitel'naya harakteristika nejrodinamicheskikh funkcij u starshih doshkol'nikov s normal'nym i sni-zhennym urovnem psihicheskogo razvitiya // *Vestnik Yuzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Obrazovanie, zdavoohranenie, fizicheskaya kul'tura*. – 2009. – № 7 (140). – S. 55–61.

13. Savel'ev M.Yu., Zinov'eva S.E. Osobennosti podderzhaniya ravnovesiya u detej mladshego shkol'nogo vozrasta s perinatal'nym porazheniem central'noj nerv-noj sistemy (po dannym stabilometricheskogo issledovaniya). – *Byulleten' SGMU*. – Arhangel'sk, 2004. – № 1. – S. 215–217.

14. Seliverstova V.V., Mel'nikov D.S., Mel'nikova A.A. Ocenka urovnya funkcional'nogo sostoyaniya organizma yunyh hokkeistov 5-7 let // Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta. – 2015. – № 7 (125). – S. 153–156.

15. Federal'nyj standart sportivnoj podgotovki po vidu sporta hokkej, 2013 [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: [http://ledarenapskov.ru/wp-content/uploads/2015/05/FS\\_hokkey.pdf](http://ledarenapskov.ru/wp-content/uploads/2015/05/FS_hokkey.pdf).

**Контактная информация:** tanyazama@yandex.ru

**ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ГОМЕОСТАЗ ТАНЦОРОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ  
С РАЗЛИЧНЫМ ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ  
ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ТЕСТА КУПЕРА**

**Захарьева Н.Н.**, доктор медицинских наук, профессор

**Коняев И.Д.**, аспирант

Российский государственный университет физической культуры, спорта,  
молодежи и туризма (ГЦОЛИФК), г. Москва

**Брагин М.А.**, младший научный сотрудник

ФГБУ ГНЦ Федеральный медицинский биофизический центр имени А. И. Бурназяна  
ФМБА России, г. Москва

**Яшкина Е.Н.**, кандидат педагогических наук, профессор

Российский государственный университет физической культуры, спорта,  
молодежи и туризма (ГЦОЛИФК), г. Москва

В статье представлены результаты физиологического тестирования танцоров высокой квалификации, имеющих различное психоэмоциональное напряжение на соревнованиях, с оценкой температурного гомеостаза в тесте Купера.

На основании данных тестирования впервые получена информация о тепловом состоянии спортсменов, занимающихся спортивными бальными танцами. Отмечены межгрупповые различия температурного гомеостаза у танцоров с различным психоэмоциональным напряжением. Выявлено, что при выполнении теста Купера у танцоров с низким психоэмоциональным напряжением менее выражено изменение средневзвешенной температуры кожи, что отражает более стабильное температурное гомеостазирование. Отмечена сильная обратная корреляционная зависимость между средневзве-

шенной температурой кожи и суммарной мощностью спектра. Выявленные взаимодействия показателей регуляторных систем и средневзвешенной температуры тела спортсменов позволяют предположить, что чем сильнее сдвиг гомеостаза, тем больше снижается температура кожи при выполнении физической нагрузки.

**Ключевые слова:** танцоры высокой квалификации, средневзвешенная температура тела, тест Купера, физическая работоспособность, температурный гомеостаз.

## **TEMPERATURE HOMEOSTASIS OF HIGHLY QUALIFIED DANCERS WITH VARIOUS PSYCHOEMOTIONAL STRAIN IN CARRYING OUT COOPER TEST**

**Zakharyeva N.N.**, Grand PhD in Medical sciences, Professor

**Konyaev I.D.**, Postgraduate student

Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE),  
Moscow

**Bragin M.A.**, Junior Researcher

Burnasyan FMBC of the FMBA of Russia, Moscow

**Yashkina E.N.**, PhD in Pedagogic sciences, Professor

Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE),  
Moscow

The article presents the results of physiological testing of highly qualified dancers who have different psychoemotional strain at the competitions with Cooper test assessment of temperature homeostasis.

Based on the testing data, for the first time, the information on the thermal state of athletes, engaged in sports ballroom dances, was obtained. Inter-group differences in temperature homeostasis in dancers with different psychoemotional tension were noted. It has been shown that, dancers with low psychoemotional stress have less defined changes in the average-weighted body temperature, reflecting more stable temperature homeostasing during Cooper test. There was a strong inverse correlation between the average-weighted body temperature and the total power of the spectrum.

The observed interactions between the parameters of the regulatory systems and the average-weighted temperature of the athletes' body suggest, that the greater the displacement of the homeostasis, the greater the decrease in body temperature during physical activity.

**Keywords:** highly qualified dancers, average-weighted body temperature, Cooper test, physical performance, temperature homeostasis.

**Актуальность.** В последнее время уделяется большое внимание изучению изменения температурного гомеостаза человека при выполнении различных физических нагрузок [2, 3]. Температурный дисбаланс организма приводит к функциональным нарушениям водно-солевого обмена, развитию дегидратационного синдрома, изменениям психофизиологических функций и работы вегетативных систем организма спортсмена, что неблагоприятно сказывается на спортивном результате [4].

В современной научной литературе существуют два подхода к классификации категорий опасности и определения резервного времени качества выполнения работы в неблагоприятных микроклиматических условиях. Один из подходов устанавливает температурную нагрузку на человека в условиях нагревающего микроклимата при умеренной физической и психологической нагрузке. Другой подход оценивает микроклиматические зоны, влияющие на качество работы, выполняемой лицами экстремальных профессий со статической нагрузкой и значительным психоэмоциональным напряжением [1-4].

Спортивные бальные танцы – сложнокоординационный вид спорта, который можно сравнить с бегом на средние дистанции и экстремальной деятельностью человека. В анализируемой нами научной литературе имеются работы по изучению влияния тепловой устойчивости на физическую работоспособность спортсменов, занимающихся циклическими видами спорта [1]. Однако статей о изменении тепловой устойчивости во время физической нагрузки спортсменов, занимающихся спортивными бальными танцами, нами не найдено. В данной статье рассматривается взаимосвязь температуры кожи спортсменов во время нагрузки с уровнем их психоэмоционального напряжения.

#### **Методы и организация исследования.**

В эксперименте принимали участие 11 регулярно тренирующихся спортсменов высокой квалификации, занимающихся спортивными бальными танцами. Средний возраст –  $18,3 \pm 0,47$ ; стаж занятий танцевальным спортом в среднем –  $12,3 \pm 1,5$  лет.

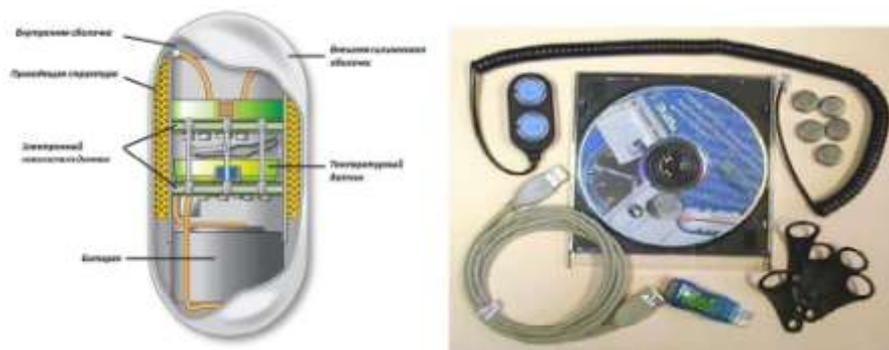
Спортсмены тренируются и выступают за танцевальные клубы города Москвы и Московской области: «Латинский квартал», «Русский клуб», «Динамо» и другие. В научном эксперименте участвовали: МС – 9 % (1 человек); КМС – 9 % (1 человек); I взрослый разряд – 82 % (9 человек). Спортсмены относились к I и II группе здоровья, были практически здоровы. Исследования проводились в часы физиологической

симпатикотонии (до 13.00) в лаборатории НИИ спорта и спортивной медицины РГУФКСМиТ (ГЦОЛИФК).

Перед выполнением нагрузочного тестирования все спортсмены проходили следующие обследования: тесты Спилберга и Тейлора, оценка вариабельности сердечного ритма, реакции на свет, на звук, определение гибкости, килевой динамометрии, измерение артериального давления и частоты сердечных сокращений в покое. По результатам тестов Спилберга и Тейлора по уровню психоэмоционального напряжения спортсмены были разделены на 3 группы: 1-я группа с низким выраженным психоэмоциональным напряжением (в тесте Тейлора от 0 до 14 баллов), где среднее значение  $9,92 \pm 3,11$  – 6 спортсменов, 2-я группа с умеренно выраженным психоэмоциональным напряжением (в тесте Тейлора от 15 до 24 баллов), где среднее значение  $16,25 \pm 2,48$  – 2 спортсмена, 3-я группа с высоко выраженным психоэмоциональным напряжением (в тесте Тейлора от 25 до 39 баллов), где среднее значение  $34,17 \pm 8,25$  – 3 спортсмена.

Выполнение теста Купера проведено по стандартному 12-минутному протоколу на легкоатлетическом манеже РГУФКСМиТ (ГЦОЛИФК) с онлайн-регистрацией температуры кожи спортсменов.

Для регистрации температуры использовались термохроны «lbutton» (рисунок 1). Они автономно регистрируют и сохраняют данные температуры с поверхности тела до 56 часов и шагом в 1 минуту. Датчики крепились в необходимых точках на теле с помощью медицинского лейкопластыря, как показано на рисунке 2.



**Рисунок 1. Устройство термохрона «lbutton» и комплект сопутствующего оборудования для считывания информации**

Для определения средневзвешенной температуры кожи (СВТК) было проведено измерение температуры кожи в пяти точках тела: на лбу, на руке, на груди, на спине и на ноге. Однако ввиду специфики бальных танцев (касания спины) и слабого крепления

датчики на спине отошли от кожи и не зафиксировали настоящую температуру кожи. Поэтому формула по определению СВТК по 5 точкам была переделана на 4 точки с сохранением силы коэффициентов:

Было:

$$\text{СВТК} = (\text{Тлоб} \cdot 0,05) + (\text{Трука} \cdot 0,22) + (\text{Тгрудь} \cdot 0,18) + (\text{Тспина} \cdot 0,18) + (\text{Тнога} \cdot 0,37)$$

Стало:

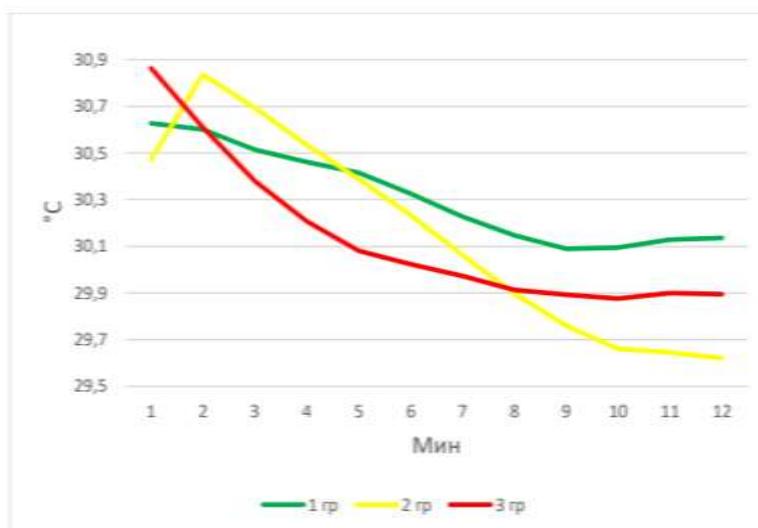
$$\text{СВТК} = (\text{Тлоб} \cdot 0,05) + (\text{Трука} \cdot 0,22) + (\text{Тгрудь} \cdot 0,18) + (\text{Тнога} \cdot 0,37)$$

Где Т часть тела – локальная температура поверхности части тела.

При исследовании температуры кожи после различных физических напряжений отмечено, что ее значительное снижение предшествует ухудшению работоспособности и может служить первым признаком наступающего утомления [2]. В работе использованы методы математической статистики, выполненные на программном комплексе Statistica 13.3. Критерии корреляции оценены по методам Спирмана и Пирсона.

#### **Результаты исследования и их обсуждение.**

В результате была получена динамика СВТК у трех групп спортсменов во время прохождения теста Купера (рисунок 2).

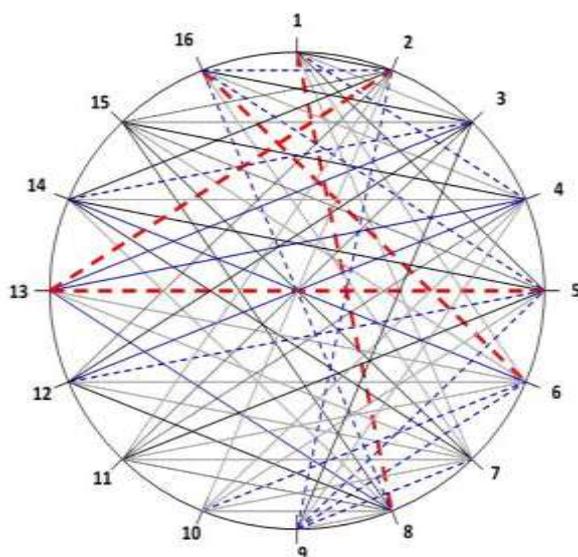


**Рисунок 2. Динамика средневзвешенной температуры кожи у трех групп спортсменов во время прохождения теста Купера (n= 11)**

Как видно из представленного рисунка, СВТК во время физической нагрузки снижалась, что говорит о эффективном потоиспарении у спортсменов. У первой группы с низким психоэмоциональным напряжением СВТК снижалась с 30,63°C до

30,14°C, дельта – 0,49°C. У второй группы с умеренным психоэмоциональным напряжением СВТК снижалась с 30,47°C до 29,62°C, дельта – 0,85°C. У третьей группы с высоким психоэмоциональным напряжением СВТК снижалась с 30,86°C до 29,89°C, дельта – 0,97°C. Чем ниже психоэмоциональное напряжение, тем меньше снижается СВТК, что обусловлено более стабильным гомеостазом у спортсменов. Обращает на себя внимание то, что у спортсменов с низким психоэмоциональным напряжением СВТК находится выше с 9-й минуты нагрузки, чем у остальных спортсменов.

Проведена оценка корреляционных зависимостей между показателями обследований в рамках данного исследования (рисунок 3). Расчеты проводились в системе для статистического анализа данных на программном комплексе Statistica 13.3. Проверку на нормальность расчетным методом проводили по критериям Спирмана и Пирсона.



**Рисунок 3. Корреляционные связи между показателями, где красной пунктирной линией показаны сильные обратные корреляционные связи, черной прямой линией – средне-сильные прямые связи, синей пунктирной линией – средне-сильные обратные связи**

*Условные обозначения: 1. СВТК - средневзвешенная температура кожи (°C); 2. LF/HF,nu; 3. HFn,nu; 4. HF,ms; 5. LFn,nu; 6. LF,ms<sup>2</sup>; 7. VLF,ms<sup>2</sup>; 8. TP,ms<sup>2</sup>; 9. Реакция на звук (мс); 10. Реакция на свет (мс); 11. Гибкость (см); 12. Кистевая динамометрия, выполненная левой рукой, (кг); 13. Кистевая динамометрия, выполненная правой рукой, (кг); 14. Диастолическое артериальное давление в покое (мм рт.ст.); 15. Систолическое артериальное давление в покое (мм рт.ст.); 16. Частота сердечных сокращений в покое (уд/мин).*

В результате была выявлена сильная обратная корреляционная зависимость между СВТК и TP (суммарная мощность спектра колебаний длительности кардиоинтервалов) – среднее значение – 10167,21±202,43.

Второй показатель обозначает уровень активности регуляторных систем: чем он выше, тем больше сдвиг гомеостаза и напряжение регуляторных систем. В итоге более низкие значения СВТК, как у 2-й и 3-й групп, имеют более высокие показатели ТР.

**Заключение.** Таким образом, впервые были получены данные о тепловом состоянии спортсменов, занимающихся спортивными бальными танцами. Было выявлено, что у спортсменов с низким психоэмоциональным напряжением при выполнении теста Купера менее выражено изменение средневзвешенной температуры кожи и, как следствие, более стабильное гомеостазирование. Также обнаружена сильная обратная корреляционная зависимость ( $r = -0,71$ ) между средневзвешенной температурой кожи и суммарной мощностью спектра (показатель вариабельности сердечного ритма), показывающая, что при сдвиге гомеостаза и напряжении регуляторных систем характерна более низкая температура кожи спортсменов. Для подтверждения вышеизложенных выводов необходимо продолжать исследование теплового состояния спортсменов, занимающихся спортивными бальными танцами, с более комплексной оценкой теплового состояния и большим количеством участников эксперимента.

### Литература

1. Влияние гипертермии на некоторые гормональные и иммунные показатели человека / Петрова Т.В. [и др.] // Физиология человека. – 1991. – № 3. – С. 94–97.
2. Захарьева Н.Н., Махалин А.В., Алкахим Аллаа. Морфофункциональные характеристики и температурный гомеостаз футболистов высокой квалификации в лабораторных и полевых условиях // Проблемы современной морфологии: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Сборник печатных трудов, посвященный 90-летию кафедры анатомии ГЦОЛИФК и 85-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки РФ, члена-корреспондента РАМН, профессора Б.А. Никитюка / ред. Е.З. Година [и др.]. – М.: Научная книга, 2018. – С. 151–153.
3. Методика индивидуальной оценки устойчивости спортсменов к максимальным физическим нагрузкам в условиях измененной гипоксической и гипотермической среды / Дворников М.В. [и др.] // Медицина труда и промышленная экология. – 2013. – № 9. – С. 37–42.
4. Обоснование системы физиолого-гигиенического обеспечения адаптации спортсменов сборных команд России к условиям Рио-де-Жанейро / Уйба В.В. [и др.] // Медицина экстремальных ситуаций. – 2015. – № 4. – С. 8–21.

### References

1. Vliyanie gipertermii na nekotory`e gormonal`ny`e i immunny`e pokazateli cheloveka / Petrova T.V. [i dr.] // Fiziologiya cheloveka. – 1991. – № 3. – S. 94–97.
2. Zaxar`eva N.N., Maxalin A.V., Alkaxim Allaa. Morfofunkcional`ny`e xarakteristiki i temperaturny`j gomeostaz futbolistov vy`sokoj kvalifikacii v laboratorny`x i polevy`x usloviyax // Problemy` sovremennoj morfologii: materialy` Vse-rossijskoj nauchno – prakticheskoj konferencii s mezhdunarodny`m uchastiem. Sbornik pechatny`x trudov, posvyashheny`j 90-letiyu kafedry` anatomii GCzOLIFK i 85-letiyu so dnya rozhdeniya zaslužennogo deyatelya nauki RF, chlena – korrespondenta RAMN, professora B.A. Nikityuka / red. E.Z. Godina [i dr.]. – M.: Nauchnaya kniga, 2018. – S. 151–153.
3. Metodika individual`noj ocenki ustojchivosti sportsmenov k maksimal`ny`m fizicheskim nagruzkam v usloviyax izmenennoj gipoksicheskoj i gipotermicheskoj sredy` / Dvornikov M.V. [i dr.] // Medicina truda i promy`shlennaya e`kologiya. – 2013. – № 9. – S. 37–42.
4. Obosnovanie sistemy` fiziologo-gigienicheskogo obespecheniya adaptacii sportsmenov sborny`x komand Rossii k usloviyam Rio-de-Zhanejro / Ujba V.V. [i dr.] // Medicina e`kstremal`ny`x situacij. – 2015. – № 4. – S. 8–21.

**Контактная информация:** [zakharyeva.natalia@mail.ru](mailto:zakharyeva.natalia@mail.ru)

## РАЗРАБОТКА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ И ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ БИОМЕХАНИКИ КРАНИО-МАНДИБУЛЯРНОГО РЕГИОНА У ЛИЦ ГРУППЫ РИСКА РАЗВИТИЯ ХРОНИЧЕСКОЙ МИОФАСЦИАЛЬНОЙ ЛИЦЕВОЙ БОЛИ

**Калинченко Б.М., ассистент**

**Барулин А.Е., доктор медицинских наук, доцент**

**Друшлякова А.А., ассистент**

**Думцев В.В., ассистент**

Волгоградский государственный медицинский университет, г. Волгоград

В статье представлены данные анализа литературных источников о возможных физиологических изменениях биомеханики кранио-мандибулярного региона у лиц молодого возраста. Проведен анализ неврологических, мышечно-тонических, статодина-

мических, биомеханических показателей для выявления предрасполагающих факторов формирования лицевых и миофасциальных болей. По результатам проведенной работы воссоздана физиологическая модель коррекции биомеханических и миофасциальных взаимоотношений краниоцервикального отдела. В ходе проведенного исследования получены данные изменения неоптимальной статики и постуральных показателей у лиц молодого возраста при воздействии на кранио-мандибулярную мускулатуру. В статье продемонстрированы механизмы формирования предикторов постуральных нарушений в сочетании с мышечно-тоническими явлениями, способствующие возникновению патологических двигательных паттернов. Даны практические рекомендации, которые помогут корректировать физиологические процессы и способствовать профилактике формирования болевых синдромов.

**Ключевые слова:** биомеханика, лицевая боль, кранио-мандибулярный регион, опорно-двигательный аппарат, паттерн, боль.

**DEVELOPMENT OF THE PHYSIOLOGICAL MODEL  
AND PSYCHOPHYSIOLOGICAL SUBSTANTIATION OF CHANGES IN THE  
BIOMECHANICS OF THE CRANIOMANDIBULAR REGION IN VULNERABLE  
GROUPS WITH CHRONIC MYOFASCIAL FACIAL PAIN**

**Kalinchenko B.M.**, Lecturer

**Barulin A.E.**, Grand PhD in Medical sciences, Associate Professor

**Drushlyakova A.A.**, Lecturer

**Dumtsev V.V.**, Lecturer

Volgograd State Medical University, Volgograd

The article presents the data from the literary sources analysis of possible physiological changes in the biomechanics of the craniomandibular region in young people. Neurological, muscular-tonic, statodynamic and biomechanical indicators have been analyzed in order to identify predisposing factors of facial and myofascial pain. The physiological model of the correction of biomechanical and myofascial relationships of the craniocervical part has been reconstructed on the basis of the research results. The study found evidence of sub-optimal static and postural changes in young people on exposure to craniomandibular muscles. It was concluded that the mechanisms of warning formation of postural disorders in combination with muscular-tonic phenomena, contributing to the development of pathological motor pat-

terns. Practical recommendations are developed to help the correction of physiological processes and promote the prevention of pain syndromes risks.

**Keywords:** biomechanics, facial pain, craniomandibular region, musculoskeletal system, pattern, pain

**Актуальность исследования.** На сегодняшний день нарушение функций опорно-двигательного аппарата (ОДА) является следствием ряда причин: длительного нахождения в вынужденной позе, малоподвижного образа жизни, спортивных травм, асимметричных установок спортивных поз, возросшего количества предикторов мышечно-тонических синдромов и биомеханического дисбаланса связочных и костных структур [3, 5]. В последние десятилетия техники коррекции и восстановления движений опорно-двигательного аппарата имеют более распространённое значение в клинической практике не только для лечения, но и для мер профилактики и диагностики, в том числе для лиц, занимающихся спортивной деятельностью [3, 4]. Охватывая новые области медицины и спорта, данные методики укрепляют свои позиции с точки зрения достоверности и эффективности их применения среди детского и взрослого населения [4, 7]. В подавляющем большинстве случаев взаимное расположение заинтересованных регионов тела изменяется с течением времени под воздействием внешних и внутренних факторов, и эти изменения имеют практическое значение [1, 7, 8]. Формирование патологических паттернов движения является ведущим патогенетическим звеном в структуре многих заболеваний ОДА, проявляющихся в нарушениях постуральных, миофасциальных взаимоотношений и зачастую приводящих к необратимым структурным изменениям [2, 4]. Многие современные литературные исследования, проводимые в разных странах, показывают значительную вовлеченность проблемы нарушения функции ОДА вследствие изменения биомеханики цервикального региона [4, 6, 9]. В последние годы ученые стали отмечать, что первопричиной изменений биомеханики шейного отдела является патология кранио-мандибулярного региона, которая встречается в 11% - 44% случаях [2, 4, 8]. В литературных источниках последних лет лишь в немногих работах приводятся данные по восстановлению коррекции кранио-мандибулярного региона у лиц с постуральными нарушениями [4, 9, 10, 11].

**Цель работы.** Проанализировать основные физиологические и биомеханические закономерности кранио-мандибулярного региона у лиц, занимающихся профессиональной спортивной деятельностью. Создать физиологическую модель формирования изменения биомеханических взаимоотношений краниовертебрального перехода,

которая явилась бы обоснованием для построения метода коррекции дисфункции миофасциальных структур кранио-мандибулярного региона.

**Материалы и методы исследования.** Анализ литературных данных в электронных источниках eLibrary, PubMed, Scopus. Создание физиологической модели на 30 относительно здоровых лицах молодого возраста. Для всех обследуемых проводился классический неврологический осмотр, мануально-мышечное тестирование, кинезиологический и вертебро-неврологический осмотр. Для оценки состояния мышечных структур применялся индекс мышечного напряжения по Хабирову. При помощи методов нейровизуализации исключены органические поражения нервной системы. Также выполнялась оценка неоптимальной статики, статодинамические изменения опорно-двигательного аппарата фиксировались методом визуально-оптической диагностики (Патент № 2012618316). Для выявления тревожно-депрессивных явлений применялись шкала ситуативной и личностной тревожности Спилбергера и опросник депрессии Бека.

Физиологическая модель перестройки биомеханики кранио-мандибулярного региона была воссоздана с помощью вызванных потенциалов электромиографа «Синапсис», мануальной коррекции и приемов постизометрической релаксации жевательного комплекса. Таким образом, достигались изменения афферентации на мышечные структуры жевательной и лицевой мускулатуры и мышц цервикального отдела. Воздействие имело 100% обратимый характер к исходным результатам. Оценка влияния эксперимента проводилась по следующим параметрам: изменение кинематики нижней челюсти и краниоцервикального перехода, отклонение параллельности границ регионов всего тела и краниоцервикального региона, изменение постуральной устойчивости испытуемых, оценка индекса мышечного напряжения. Полученные данные обработаны в программе Statistic 10.0.

Критерии невключения в исследование: органическое поражение центральной и периферической нервной системы, психиатрическая патология, черепно-мозговые травмы и поражения позвоночника в анамнезе, соматические заболевания в стадии декомпенсации.

**Результаты исследования и их обсуждение.** В ходе исследования выявлено, что эффект переориентации афферентных импульсов на жевательном комплексе сопровождается перестройкой постуральной устойчивости, после проведенной визуальной диагностики определено отклонение центра тяжести тела в сагиттальной и фронтальной осях. Изменение функции краниовертебрального перехода сказывается на меха-

низмах регуляции позы и параллельности границ регионов, наблюдается отклонение по основным линиям: биаурикулярной, биакромиальной, бикристоилиокальной. Иррациональное сенсорное воздействие приводит к нарушению биомеханики движений не только локального региона, но и способствует формированию неоптимального двигательного стереотипа в целом. Анализ мышечного напряжения мускулатуры по Хабирову после воздействия в ходе эксперимента отмечает статистически значимые показатели увеличения мышечно-тонических реакций как в жевательной мускулатуре, так и в мышечных группах цервикального отдела. Данная физиологическая модель продемонстрировала риск формирования предикторов повышения мышечного тонуса и ее асимметричной работы, следовательно, возможно предположить, что при длительном воздействии этих факторов высок риск возникновения патологических двигательных паттернов. По истечении экспозиционного периода после эксперимента изменённые показатели биомеханических перестроек вернулись к исходным данным, что подтверждает возможность коррекции двигательных стереотипов при устранении патологического механизма воздействия.

#### **Выводы.**

1. Создана физиологическая модель формирования изменений биомеханических нарушений цервикального и кранио-мандибулярного региона у лиц молодого возраста.
2. Основная причина формирования мышечно-тонических реакций и изменений миофасциальных взаимодействий при движении - нарушение двигательного стереотипа.
3. Формирование предикторов постуральных нарушений в сочетании с мышечно-тоническими явлениями способствуют возникновению патологических двигательных паттернов
4. Необходим поиск и разработка методов коррекции предикторов биомеханических изменений цервикального и кранио-мандибулярного региона с целью профилактики статодинамических нарушений опорно-двигательного аппарата.

#### **Литература**

1. Барулин А.Е., Курушина О.В. Функциональные аспекты комплексной диагностики хронических болевых синдромов // Вестник Российского университета дружбы народов. Медицина. – 2009. – № 4. – С. 332–335.

2. Барулин А.Е., Курушина О.В., Пучков А.Е. Комплексное лечение острой неспецифической боли в нижней части спины // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. – 2014. – № 3. – С. 38–42.
3. Витензон А.С., Петрушанская К.А. Физиологические обоснования метода искусственной коррекции движений посредством программируемой электростимуляции мышц при ходьбе // Российский журнал биомеханики. – 2010. – № 2. – С. 7–27.
4. Диагностика, измерение и распространенность боли / Алуханян Л.О. [и др.] // Российский журнал боли. – 2011. – № 2. – С. 21–26.
5. Федотова И.В., Стаценко М.Е., Вершинин Е.Г. Социологическое исследование предикторов дезадаптации у экс-спортсменов // Социология медицины. – 2013. – № 1. – С. –23–26.
6. Зиняков Н.Н., Зиняков Н.Т. Современные технологии восстановительного лечения спондилогенных компрессионных цервикальных радикулопатий // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. – 2012. – №2. – С. 7–10.
7. Горбанёва Е.П., Власов А.А. Специфические особенности функциональной устойчивости у спортсменов с различным характером двигательных актов // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2011. – № 8. – С. 51–56.
8. Benoliel R, Gaul C. Persistent idiopathic facial pain. // Cephalalgia. – 2017. – № 37. – P. 680–691.
9. Friction J. Myofascial Pain: Mechanisms to Management // Oral Maxillofac Surg Clin North Am. – 2016. – № 28. – P. 289–311.
10. Fernández-de-las-Penas C, Svensson P. Myofascial Temporomandibular Disorder // CurrRheumatol Rev. – 2016. – № 12. – P. 40–54.

### References

1. Barulin A.E., Kurushina O.V. Funkcional`ny`e aspekty` kompleksnoj diagnostiki xronicheskix bolevy`x sindromov // Vestnik Rossijskogo universiteta družby` narodov. Medicina. – 2009. – № 4. – S. 332–335.
2. Barulin A.E., Kurushina O.V., Puchkov A.E. Kompleksnoe lechenie ostroj nespecificheskoj boli v nizhnej chasti spiny` // Nevrologiya, nejropsixiatriya, psixosomatika. – 2014. – № 3. – S. 38–42.
3. Vitenzon A.S., Petrushanskaya K.A. Fiziologicheskie obosnovaniya metoda iskusstvennoj korrekcii dvizhenij posredstvom programmiruemoj e`lektrostimulyacii my`shcz pri hod`be // Rossijskij zhurnal biomexaniki. – 2010. – № 2. – S. 7–27.

4. Diagnostika, izmerenie i rasprostranennost` boli / Aluxanyan L.O. [i dr.] // Rossijskij zhurnal boli. – 2011. – № 2. – S. 21–26.
5. Fedotova I.V., Stacenko M.E., Vershinin E.G. Sociologicheskoe issledovanie prediktorov dezadaptacii u e`ks-sportsmenov // Sociologiya mediciny`. – 2013. – № 1. – S. – 23–26.
6. Zinyakov N.N., Zinyakov N.T. Sovremennye`e texnologii vosstanovitel`nogo lecheniya spondilogenny`x kompressionny`x cervikal`ny`x radikulopatij // Fizioterapiya, bal`neologiya i reabilitaciya. – 2012. – №2. – S. 7–10.
7. Gorbanyova E.P., Vlasov A.A. Specificheskie osobennosti funkcional`noj ustojchivosti u sportsmenov s razlichny`m xarakterom dvigatel`ny`x aktov // Ucheny`e zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta. – 2011. – № 8. – S. 51–56.
8. Benoliel R, Gaul C. Persistent idiopathic facial pain. // Cephalalgia. – 2017. – № 37. – R. 680–691.
9. Fricton J. Myofascial Pain: Mechanisms to Management // Oral Maxillofac Surg Clin North Am. – 2016. – № 28. – R. 289–311.
10. Fernández-de-las-Penas C, Svensson P. Myofascial Temporomandibular Disorder // CurrRheumatol Rev. – 2016. – № 12. – R. 40–54.

**Контактная информация:** kalin.b23@mail.ru

## **ТИПОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ БОС-ОБУЧЕНИЯ РЕЛАКСАЦИИ У СПОРТСМЕНОВ ЛЕГКОАТЛЕТОВ**

**Камчатников А.Г.**, кандидат биологических наук

**Чёмов В.В.**, доктор педагогических наук, профессор

Волгоградская государственная академия физической культуры, г. Волгоград

Исследование посвящено изучению важной и не до конца изученной проблемы индивидуально-типологических различий произвольной регуляции вегетативных функций с помощью БОС-обучения. Выявляли особенности протекания процесса обучения для лиц с различиями в эмоциональной устойчивости. Методика исследования предполагала изучение возможности регуляции психоэмоционального напряжения с использованием элементов биоуправления с БОС, основанной на ощущении мышечного напряжения и релаксации. С целью решения данных задач использованы упражне-

ния, основанные на чередовании напряжения и расслабления функционально активных мышц поверхности бедра. Было показано, что уровень эмоциональной устойчивости спортсменов лимитирует способность к успешному обучению восприятию различных по модальности мышечных ощущений с использованием биологической обратной связи (БОС). Мужчины с высоким уровнем эмоциональной устойчивости предрасположены к более успешному обучению точности самооценки степени мышечной релаксации. Именно освоение навыков миорелаксации способствует оптимизации результатов на этапе воспроизведения ощущений с натуральной биологической обратной связью.

**Ключевые слова:** БОС-обучение, релаксация, эмоциональная устойчивость, легкоатлеты.

## **TYOPOLOGICAL SPECIFICS OF BIOFEEDBACK-BASED RELAXATION TRAINING FOR TRACK-AND-FIELD ATHLETES**

**Kamchatnikov A.G.**, PhD in Biological sciences

**Chemov V. V.**, Grand PhD in Pedagogic sciences, Professor  
Volgograd State Physical Education Academy, Volgograd

The research is devoted to the study of an important but yet not fully understood problem of individual typological differences in the arbitrary regulation of vegetative functions with the help of biofeedback-based training. The learning process of specifics in individuals with differences in emotional stability were revealed. The research methods involved the study of the psycho-emotional stress control by using biofeedback elements based on a sense of muscle tension and relaxation. In order to solve these problems, exercises based on the alternated tension-relaxation of functionally active thigh surface muscles were used. It was shown that the level of athletes' emotional stability restricts their ability to successfully learn the biofeedback-based perception of muscular sensations of various modalities. Men with high emotional stability are prone to a more accurate self-assessment of muscle relaxation. It is the development of muscle relaxation skills that helps optimize the results at the stage of reproducing sensations based on natural biofeedback.

**Keywords:** biofeedback-based training, relaxation, emotional stability, athletes.

**Введение.** Исследованиями показано, что для успешной реализации навыков произвольного управления функциональным состоянием спортсмена, в особенности

используя для этого мышечные ощущения релаксации, применяется биологическая обратная связь (БОС) [1, 3, 8, 9]. Приводятся сведения о том, что успешное освоение именно навыков миорелаксации позволяет создать для этого наиболее оптимальные условия [1, 5, 10]. Некоторые авторы связывают успешность БОС-обучения миорелаксации с особенностями типологии нервной системы. Указывается, что люди, у которых обнаружены низкие показатели подвижности нервной системы, обладают лучшими способностями к произвольному запоминанию [10]. Показано также, что эффективность БОС-обучения зависит от преобладания возбуждения или торможения нервной системы [2, 4, 5]. В этом плане весьма актуальной и недостаточно изученной научной проблемой является рассмотрение индивидуальных и типологических различий произвольной регуляции вегетативных функций с помощью БОС-обучения. Кроме того, выявление особенностей протекания процесса обучения, основанного на принципах биоуправления с БОС для лиц с различиями в эмоциональной устойчивости, представляет большой интерес у исследователей [3, 6, 9]. Этому и было посвящено настоящее исследование.

#### **Методика исследования.**

В исследовании приняли участие спортсмены специализации легкая атлетика (спринтерский бег) обоего пола, возраста 19–21 года ( $n = 30$ ). Уровень эмоциональной устойчивости спортсменов определялся с помощью опросника Айзенка (шкала нейротизма). Итогом тестирования было деление на группы (у мужчин и женщин) с высоким (показатель нейротизма  $< 8$ ) и низким (показатель нейротизма  $> 16$ ) уровнем эмоциональной устойчивости. Методика исследования предполагала изучение возможности регуляции психоэмоционального напряжения с использованием элементов биоуправления с БОС, основанной на ощущении мышечного напряжения и релаксации. С целью решения данных задач использованы упражнения, основанные на чередовании напряжения и расслабления функционально активных мышц поверхности бедра. Согласно классической работе E. Jacobson (1938) [11] попытка напряжения перед последующим расслаблением может давать дополнительный стимул к расслаблению. На этом эффекте и было основано изучаемое нами воздействие натуральной биологической обратной связи. Текущий контроль за процессом обучения с элементами биоуправления с БОС осуществлялся по показателям миотонетрии. Конечные эффекты оценивали по данным психофизиологического тестирования.

#### **Результаты исследования и их обсуждение.**

В результате проведенных исследований было установлено, что мужчины группы с высокой ЭУ в большей мере предрасположены к обучению ощущению состояния мышечного расслабления. Это отражалось в увеличении амплитуды мышечного тонуса (АТ) на 5,5 % и достижении максимально близких к нулю величин остаточного тонуса (То) (0,12 миотон) (таблица 1).

**Таблица 1**

**Сравнение динамики показателей миоэлектрометрики при БОС-обучении у лиц с различиями в эмоциональной устойчивости**

Экспериментальные группы	Показатели миоэлектрометрики							
	Амплитуда тонуса				Остаточный тонус			
	Фон	1	2	3	Фон	1	2	3
Мужчины								
Группа с высокой ЭУ	18,2 ±1,96	16,2 ±1,56	19,2 ±1,81	18,5 ±1,42	-0,75 ±0,25	-0,62 ±0,25	0,12 ±0,15	0,07 ±0,17
Группа с низкой ЭУ	20,0 ±1,02	19,0 ±1,87	19,7 ±0,85	19,2 ±1,43	0,25 ±0,27	0,87 ±0,34	1,0 ±0,25	0,07 ±0,27
Женщины								
Группа с высокой ЭУ	18,5 ±1,99	18,1 ±1,99	16,8 ±1,66	14,4 ±1,02	0,5 ±0,39	-0,28 ±0,37	-0,35 ±0,41	-0,48 ±0,22
Группа с низкой ЭУ	18,6 ±2,34	20,3 ±2,04	15,0 ±2,08	18,0 ±2,16	0 ±0,27	-0,5 ±0,18	-1,16 ±0,24	-0,1 ±0,20

*Примечание. Характеристики миоэлектрометрики приведены в условных единицах – миотонах. Этапы БОС-обучения: 1 – акцент на напряжение; 2 – акцент на расслабление; 3 – воспроизведение ощущений (натуральная БОС).*

Интересно, что и на заключительном этапе, при воспроизведении ощущений без БОС, произошло дальнейшее снижение То до величины 0,07 миотон. Это характеризует факт успешного воспроизведения ранее приобретенного навыка достижения состояния миорелаксации. В группе мужчин с низким уровнем ЭУ было выявлено существование нестабильной картины изменения состояния мышечного тонуса. Особо показательным в этом плане явилось изменение остаточного тонуса при БОС-обучении. Увеличение его при обучении акцентированию внимания на ощущении процесса напряжения до 0,87 миотон и до 1,00 миотон – при акценте на расслабление свидетельствует о снижении релаксационных возможностей и ухудшении функционального состояния скелетной мускулатуры в целом (снижение А<sub>т</sub> на всех этапах БОС-обучения).

У женщин с высоким уровнем ЭУ была зафиксирована тенденция к постепенному снижению функциональных возможностей скелетной мускулатуры от этапа к этапу (в первую очередь по величине А<sub>т</sub>, достигнув на этапах воспроизведения ощущений без БОС минимальных величин в 13,8 и 14,4 миотон с БОС соответственно).

Напротив, в группе женщин с низким уровнем ЭУ наиболее оптимальные и благоприятные изменения отмечены на этапе БОС-обучения при акценте внимания на

процессе мышечного напряжения ( $A_T - 20,3$  миотон;  $T_0 - 0,5$  миотон). Худшие показатели мышечного тонуса у женщин были зафиксированы при попытке научиться ощущать состояние мышечной релаксации ( $A_T - 15,0$  миотон;  $T_0 - 1,16$  миотон), возможно, как следствие высокой лабильности эмоциональной сферы женщин данной группы.

Таким образом, текущий контроль за процессом обучения мышечным ощущениям различной модальности показал, что мужчины с высокой ЭУ оказались более предрасположены к успешному БОС-обучению, нежели мужчины с низким уровнем ЭУ. Лучшим подтверждением этого факта служат эффекты лучшей восприимчивости мужчин с высокой ЭУ к обучению мышечной релаксации. Обратная картина была отмечена у женщин при БОС-обучении. Женщины с низким уровнем ЭУ развили способность довольно точно ощущать, оценивать и запоминать состояние мышечного напряжения.

Определенным обоснованием улучшения ощущаемости процесса релаксации у мужчин с высокой ЭУ явились и изменения психофизиологических показателей (таблица 2).

Таблица 2

## Анализ конечных эффектов БОС-обучения

Показатели	Обучение без БОС		Обучение с БОС	
	ФОН	Конечные результаты	ФОН	Конечные результаты
Группа мужчин				
ПН, балл	5,5±0,76	7,16*±0,83	6,66±0,98	9,0*±0,44
СВР, мс	0,515±0,127	0,426±0,020	0,573±0,063	0,478±0,090
УР, у.е.	0,40±0,36	0,75±0,35	-0,04±0,55	0,24±0,41
УФВ, у.е.	1,48±0,29	1,61±0,34	1,34±0,31	0,98±0,41
ФСС, у.е.	2,56±0,57	2,62±0,39	2,18±0,57	2,07±0,36
Группа женщин				
ПН, балл	4,16±0,70	6,0*±0,68	6,16±1,10	6,33±0,66
СВР, мс	0,454±0,019	0,453±0,019	0,440±0,019	0,477**±0,024
УР, у.е.	0,4 ±0,27	1,35**±0,17	0,29±0,12	0,86**±0,15
УФВ, у.е.	1,20±0,29	2,17**±0,16	1,10±0,15	1,60**±0,19
ФСС, у.е.	2,93±0,21	3,12±0,10	2,96±0,14	2,96±0,12

Примечание: ПН – психическое напряжение, СВР – среднее время реакции, УР – устойчивость реакции, УФВ – уровень функциональных возможностей ЦНС, ФСС – функциональное состояние ЦНС.

Важнейшим является снижение СТ по Спилбергеру на 15,5 % ( $p < 0,05$ ), повышение УР в тесте ВДР на 52,1 % ( $p < 0,05$ ), а также отмеченный баланс количества преждевременных и запаздывающих реакций в тесте РДО. Достигнутые успехи в обучении акцентировать внимание на повышение ощущаемости состояния мышечного напряжения у женщин с низкой ЭУ сопровождалась масштабной динамикой большинства психофизиологических показателей (повышение УФВ на 36,8 % ( $p < 0,01$ ), возраста-

ние величины УР ( $p < 0,01$ ) и близкое к значимому снижение СТ по Спилбергеру на 12,9 %). Важно, что лучшая восприимчивость мужчин с высокой ЭУ к обучению мышечной релаксации явилась важнейшей предпосылкой для успешного воспроизведения приобретенных ранее мышечных ощущений на принципах натуральной БОС. Склонность женщин с низким уровнем ЭУ к лучшему восприятию состояния мышечного напряжения не послужила необходимым основанием для положительных результатов на этапе воспроизведения ощущений. Вероятно, что успешное освоение именно навыков миорелаксации позволяет создать наиболее оптимальные условия для реализации навыков произвольного управления функциональным состоянием спортсмена по мышечным ощущениям (на принципах натуральной БОС).

### Литература

1. Баранов В.М., Сентябрев Н.Н., Солопов И.Н. Особенности обучения направленной релаксации с помощью биоуправления // *Авиакосмическая и экологическая медицина*. – 2005. – Т. 39. – № 1. – С. 24–27.
2. Голубева, Э.А. *Способности. Личность. Индивидуальность: монография*. – Дубна: ООО «Феникс», 2005. – 511 с.
3. Луценко Е.Л. Эффективность психофизиологических тренингов с биологической обратной связью при разных особенностях личности // *Вісник Харк. нац. ун-ту ім. В.Н. Каразна. Серія: Психологія*. – 2010. – № 913. – Вип. 44. – С. 111–115.
4. Мандриков В.Б., Попов М.В., Сентябрев Н.Н. Одорантные воздействия в подготовке юных спринтеров // *Вестник Волгоградского государственного медицинского университета*. – 2018. – № 4 (68). – С. 87–90.
5. Сентябрев Н.Н., Солопов И.Н., Камчатников А.Г. Релаксация организма человека при напряженной мышечной деятельности // *Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова*. – 2004. – Т. 90. – № 8. – С. 156.
6. Стёпочкина С.П., Черепкина Л.П., Тристан В.Г. Биоэлектрическая активность головного мозга у спортсменов после курса нейробиоуправления // *Бюллетень сибирской медицины*. – 2010. – № 9 (2). – С. 83–87.
7. Попов М.В., Шамардин А.И., Сентябрев Н.Н. Технология применения в тренировочном процессе юных бегунов - спринтеров эфирных масел в качестве эргогенических средств // *В мире научных открытий*. – 2014. – № 7 (55). – С. 115–128.
8. Проблема оптимизации восстановительных процессов при спортивной деятельности / Шамардин А.А. [и др.] // *Вопросы функциональной подготовки в спорте и*

физическом воспитании: тематический сборник научных работ / отв. ред. И.Н. Солопов. – Волгоград: ФГБОУ ВПО» ВГАФК», 2008. – С. 100–120.

9. Blumenstein B., Bar-Eli M., Collins D. Biofeedback training in sport. In: Blumenstein, B., Bar-Eli, M., Tenenbaum, G., editors. *Brain and Body in sport and Exercise*. John Wiley & Sons, Ltd., – 2002. – P. 55–76.

10. Gorman A.J., Willmott A.P., Mullineaux D.R. The effects of concurrent biomechanical biofeedback on novel skill acquisition. *Sports Biomech.* – 2019. – Aug 26. – P. 1–15. doi: 10.1080/14763141.2019.1650101.

11. Jacobson E. Evidence of contraction of Specific muscles during imagination// *Am. J. Physiol.* – 1938. – V. 95. – P. 703–770.

### References

1. Baranov V.M., Sentyabrev N.N., Solopov I.N. Osobennosti obucheniya napravlen-noj relaksacii s pomoshh`yu bioupravleniya // *Aviakosmicheskaya i e`kologicheskaya medicina.* – 2005. – T. 39. – № 1. – S. 24–27.

2. Golubeva, E`.A. Sposobnosti. Lichnost`. Individual`nost`: monografiya. – Dubna: ООО «Feniks», 2005. – 511 s.

3. Lucenko E.L. E`ffektivnost` psixofiziologicheskix treningov s biologicheskoy obratnoj svyaz`yu pri razny`x osobennostyax lichnosti // *Visnik Xark. nacz. un-tu imey` V.N.Karazna. Seriya: Psihologiya.* – 2010. – № 913. – Vip. 44. – S. 111–115.

4. Mandrikov V.B., Popov M.V., Sentyabrev N.N. Odorantny`e vozdejstviya v podgotovke yuny`x sprinterov // *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta.* – 2018. – № 4 (68). – S. 87–90.

5. Sentyabrev N.N., Solopov I.N., Kamchatnikov A.G. Relaksaciya organizma cheloveka pri napryazhennoj my`shechnoj deyatel`nosti // *Rossijskij fiziologicheskij zhurnal im. I.M. Sechenova.* – 2004. – T. 90. – № 8. – S. 156.

6. Styopochkina S.P., Cherapkina L.P., Tristan V.G. Bioe`lektricheskaya aktivnost` golovnogogo mozga u sportsmenov posle kursa nejrobioupravleniya // *Byulleten` sibirskoj mediciny`.* – 2010. – № 9 (2). – S. 83–87.

7. Popov M.V., Shamardin A.I., Sentyabrev N.N. Texnologiya primeneniya v trenirovochnom processe yuny`x begunov - sprinterov e`firny`x masel v kachestve e`rgogenicheskix sredstv // *V mire nauchny`x otkry`tij.* – 2014. – № 7 (55). – S. 115–128.

8. Problema optimizacii vosstanovitel`ny`x processov pri sportivnoj deyatel`nosti / Shamardin A.A. [i dr.] // *Voprosy` funkcional`noj podgotovki v sporte i fizicheskom vospitanii: tematiceskij sbornik nauchny`x rabot / отв. red. I.N. Solopov.* – Volgograd: FGBOU VPO» VГАFК», 2008. – S. 100–120.

9. Blumenstein B., Bar-Eli M., Collins D. Biofeedback training in sport. In: Blumenstein, B., Bar-Eli, M., Tenenbaum, G., editors. Brain and Body in sport and Exercise. John Wiley & Sons, Ltd., – 2002. – R. 55–76.

10. Gorman A.J., Willmott A.P., Mullineaux D.R. The effects of concurrent biomechanical biofeedback on novel skill acquisition. Sports Biomech. – 2019. – Aug 26. – P. 1–15. doi: 10.1080/14763141.2019.1650101.

11. Jacobson E. Evidence of contraction of Specific muscles during imagination// Am. J. Physiol. – 1938. – V. 95. – P. 703–770.

**Контактная информация:** griffon123@mail.ru

**ИЗМЕНЕНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ БОЛЕВОГО СИНДРОМА  
ПРИ ОСТЕОХОНДРОЗЕ И ПРОТРУЗИЯХ МЕЖПОЗВОНОЧНЫХ ДИСКОВ  
ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА**

**Овчинникова С. В.**, преподаватель

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»

Санкт-Петербургский филиал, г. Санкт-Петербург

**Нигматулина Ю.Р.**, кандидат педагогических наук, старший преподаватель

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,

г. Санкт-Петербург

**Богатырева И.Я.**, преподаватель

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», г. Москва

**Скорыходов А.А.**, старший преподаватель

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,

г. Санкт-Петербург

Статья посвящена лечебному воздействию йоги на позвоночник и организм человека в целом, включая эмоциональное и психическое состояние. В исследовании приняли участие 22 обследуемых в возрасте от 17 до 26 лет, 55 % – бывшие спортсмены. Установлен диагноз и степень болевого синдрома. Основная цель исследования – устранение болевого синдрома. Представлен комплекс применяемых упражнений йоги (суставные разминки, цикл маджариасаны, сарпасаны, тракционные техники, а также укрепление паравертебральных мышц, мышц брюшного пресса и т.д.), отмечена положительная динамика данных у обследуемых с остеохондрозом и протрузиями межпо-

звонковых дисков в поясничном отделе позвоночника. После йоготерапии наблюдается улучшение физического и психического состояния, интенсивность боли уменьшилась на 20 %.

Эффективность терапии оценивалась по результатам МРТ, опросников SF-36 и Освестри, теста ВАШ, Шобера и Томайёра.

**Ключевые слова:** реабилитация, лечение, йога, йоготерапия, здоровье, боль в спине, болевой синдром, остеохондроз, протрузии.

**INTENSITY VARIATION OF THE PAIN SYNDROME IN OSTEOCHONDROSIS  
AND THE PROTRUSIONS OF THE INTERVERTEBRAL DISCS  
OF THE LUMBAR SPINE**

**Ovchinnikova S.V.**, Lecturer

Higher School of Economics National Research University, St. Petersburg

**Nigmatulina Yu.R.**, PhD in Pedagogic sciences, Senior lecturer

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg

**Bogatyryova I.Ya.**, Lecturer

Higher School of Economics National Research University, Moscow

**Skorokhodov A.A.**, Senior Lecturer

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg

The article discusses therapeutic effect of yoga on the spine and the human body as a whole, including the emotional and mental state. The study included 22 test subjects aged 17 to 26 (55% - former athletes). Diagnosis and degree of pain syndrome have been established. The main purpose of the study is the alleviation of pain syndrome. The set of yoga exercises is presented (articular warm-ups, marjariasana cycle, sarpasana, traction techniques, as well as strengthening the paravertebral and abdominal muscles, etc.) and a positive response among test subjects with osteochondrosis and protrusions of the intervertebral discs of the lumbar spine is described. As a result of the yoga therapy, the improvement of physical and mental state was observed, the intensity of pain decreased by 20 %.

The effectiveness of therapy was assessed upon the results of MRT, SF-36 and Oswestry Disability Questionnaire, test VASH, Shober's and Tomayer's tests.

**Keywords:** rehabilitation, treatment, yoga, yoga therapy, health, back pain, pain syndrome, osteochondrosis, protrusion.

**Введение.** В настоящее время йога приобретает большую популярность среди населения. Для многих она стала открытием в жизни, благодаря которому улучшилось их физическое и душевное состояние. Подтверждением популярности служит праздник йоги, вошедший в состав международных праздников в 2014 году, согласованный с Генеральной Ассамблеей ООН. Соответствующая резолюция была внесена Индией и получила от государств единогласную поддержку при голосовании. Глава ООН отметил не только оздоровительное, лечебное значение древнеиндийской физической и духовной практики, но и ее способность сплавлять общества и воспитывать взаимное уважение.

Лечение йогой берет начало на Востоке, где практикуется уже многие тысячелетия. Во многих уголках современного мира существуют школы с различными направлениями йоги, и их популярность возрастает с каждым днем. Термин «йоготерапия» (от греч. *therapeia* – забота, уход, лечение) означает лечение заболеваний при помощи практики йоги. Средствами лечения выступают различные асаны (позы, положения тела) и пранаямы (дыхательные упражнения), варианты медитативных техник (концентрация внимания на аудиальных, визуальных и тактильных объектах), подобранные в соответствии с диагнозом обследуемых [1, 3, 4].

**Материалы и методы исследования.** В исследовании приняло участие 22 обследуемых – 75 % девушек и 25 % юношей в возрасте от 17 до 26 лет. Для установления диагноза у всех исследуемых использовали сбор анамнеза, врачебный осмотр, результаты магнитно-резонансной томографии (МРТ) поясничного отдела позвоночника и верхних отделов крестца, результаты опросников SF-36 и Освестри, тестов ВАШ, Шобера и Томайёра.

Двенадцать человек из испытуемых занимались в спортивных секциях (гимнастика, спортивные игры, легкая атлетика), имеют разряды от I до мастера спорта. Все они указывают на то, что с 13–14 лет, во время тренировок и после, у них возникали боли в поясничном отделе позвоночника. Остальным обследуемым группы был выставлен диагноз при посещении ортопеда, когда они обращались с жалобами на боль в спине.

Основными жалобами до начала занятий у обследуемых являлись: боль в поясничном отделе позвоночника (27 % с иррадиацией в ногу), ограничения подвижности, частота применения обезболивающих препаратов, ношение корсета.

При МРТ выявлены признаки остеохондроза и протрузий межпозвонковых дисков поясничного отдела позвоночника (размеры варьировались от 1 до 4 мм).

Таблица 1

**Комплекс упражнений йоготерапии при остеохондрозе и протрузиях межпозвоночных дисков поясничного отдела позвоночника**

1-й месяц занятий	2-й месяц занятий	3-й месяц занятий
1. Вьяямы на кисти рук. 2. Вьяямы на шейный отдел. 3. Вьяямы на плечевой пояс. 4. Упражнения на стопы. 5. Марджариасана. 6. Сарпасана. 7. Шашанкасана. 8. Артха-утана шишасана. 9. Ардха-Шалабхасана. 10. Растяжка грудных мышц и живота (на валике). 11. Шавасана.	1. Вьяямы на кисти рук. 2. Вьяямы на шейный отдел. 3. Вьяямы на плечевой пояс. 4. Упражнения на стопы. 5. Подкручивание таза. 6. Наклоны, вращения, вытяжение в сторону. 7. Цикл Марджариасаны. 8. Утана шишасана. 9. Кошка с укреплением спины. 10. Укрепление межлопаточных мышц. 11. Шашанкасана. 12. Растяжка грудных мышц и живота (на валике). 13. Шавасана.	1. Вьяямы на кисти рук. 2. Вьяямы на плечевой пояс. 3. Подкручивание таза на согнутых и прямых ногах. 4. Дыхание ребрами. 5. Наклоны, вращения в динамике. 6. Вытяжения в сторону. 7. Разгибание и сгибание грудного отдела. 8. Растяжение и сжатие грудной клетки. 9. Вьяямы на шейный отдел. 10. Упражнения на стопы. 11. Рудрасана в динамике. 12. Утанасана. 13. Шашанкасана. 14. Цикл Марджариасаны. 15. Утана шишасана. 16. Укрепление межлопаточных мышц. 17. Шашанкасана 18. Растяжка грудных мышц и живота (на валике). 19. Полное дыхание под метроном. 20. Шавасана.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Эффективность терапии оценивалась по результатам опросников SF-36 и Освестри, теста ВАШ, Шобера и Томайёра [2, 6, 7, 8]. Оценка состояния обследуемых по данным шкалам была проведена 4 раза: на момент включения в исследование, после 1-го и 2-го месяца занятий, после окончания курса лечения (через 3 месяца занятий).

Исследования параметров качества жизни по опроснику SF-36 (широко распространенного при исследованиях в США и странах Европы, более высокая оценка которого указывает на более высокий уровень качества жизни) выявили до начала занятий йоготерапией следующие значения показателей: 46 баллов – физического и 50 баллов – психического компонентов здоровья (таблица 2) [5, 10].

Таблица 2

**Результаты параметров качества жизни по опроснику SF-36  
(средние значения группы в баллах, n=22)**

До начала занятий	Через 1 месяц занятий	Через 2 месяца занятий	Через 3 месяца занятий
PF – 80, RP – 50, BP – 52, GH – 68, VT – 55, SF – 61, RE – 67, MH – 70.	PF – 82, RP – 60, BP – 61, GH – 72, VT – 68, SF – 62, RE – 70, MH – 72.	PF – 92, RP – 70, BP – 68, GH – 78, VT – 73, SF – 67,5, RE – 85, MH – 75.	PF – 95, RP – 86, BP – 72, GH – 82, VT – 75, SF – 76, RE – 85, MH – 78.
Физический компонент здоровья (PH) – 46. Психический компонент здоровья (MH) – 50.	Физический компонент здоровья (PH) – 48. Психический компонент здоровья (MH) – 55.	Физический компонент здоровья (PH) – 55. Психический компонент здоровья (MH) – 57.	Физический компонент здоровья (PH) – 58. Психический компонент здоровья (MH) – 60.

*Примечание: PF – физическое функционирование; RP – ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием; BP – интенсивность боли; GH – общее состояние здоровья; VT – жизненная активность; SF – социальное функционирование; RE – ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием; MH – психическое здоровье.*

Это свидетельствует о том, что физическая активность обследуемых значительно ограничивалась состоянием их здоровья (интенсивность боли – 52 балла). Происходило влияние физического и эмоционального состояния на повседневную деятельность, ограничивая социальную активность (общение). При этом оценка обследуемых своего состояния здоровья на момент начала занятий оценивалась выше на 10–15 %, чем есть на самом деле, независимо от пола. Оценка жизненной активности, которая подразумевает ощущение себя полным сил и энергии, составила 55 баллов. Учитывая, что средний возраст обследуемых 19 лет – результат до начала занятий очень низкий.

После каждого месяца занятий йоготерапией результаты исследований показывали положительную динамику всех значений качества жизни. Физический компонент здоровья повысился до 58 баллов, психический – до 60. Физическое состояние улучшилось на 26 % и стало менее отрицательно влиять на повседневную деятельность, повышая жизненную активность обследуемых. Интенсивность боли уменьшилась на 20 %, наблюдалось постепенное снижение оценки нарушений жизнедеятельности.

Результаты суммарного индекса состояния здоровья по данным опросника Освестри (рекомендованного международным научным сообществом для оценки нарушений жизнедеятельности, обусловленных патологией позвоночника, более низкая оценка которого указывает на более высокий уровень качества жизни) позволили получить информацию о степени боли в спине и нарушениях деятельности обследуемых в повседневной жизни (таблица 3) [2, 9].

Таблица 3

## Оценка эффективности йоготерапии (n=22)

Шкала/тест	До начала занятий	Через 1 месяц занятий	Через 2 месяца занятий	Через 3 месяца занятий	p
Овестри*	22,05±3,14	17,86±2,78	15,77±2,16	12,13±2,19	p≤0,01
ВАШ*	4,27±1,12	2,86±0,99	1,79±0,91	1,34±2,25	p≤0,01
Шобер	3,48±0,55	4,79±0,63	5,17±0,68	6,45±0,79	p≤0,01
Томайёр*	14,45±5,83	10,14±4,03	6,45±3,63	3,91±3,42	p≤0,01

*Примечание: \* более низкая оценка указывает на более высокий уровень качества жизни и низкую интенсивность боли.*

До начала занятий йоготерапией результат составил 22 % – умеренное нарушение, охарактеризованное присутствием значительных болей и трудностей при долгом положении тела сидя и стоя, поднятии тяжелых предметов. После 3 месяцев занятий результат улучшился до 12 %, что характеризуется минимальным нарушением. Обследуемые отмечают отсутствие постоянной боли в спине, возможность осуществлять все виды жизнедеятельности, исключением является подъем тяжелых предметов.

Результаты исследований по методу субъективной оценки боли по шкале ВАШ (визуально-аналоговая шкала, где 1 – слабая боль, 10 – самая сильная боль) показали, что за время йоготерапии интенсивность болевого синдрома уменьшилась на 30 % (с 4,27±1,12 до 1,34±2,25, p≤0,01).

Для выявления ограничения подвижности в поясничном отделе позвоночника использовался тест Шобера (где при наклоне вперед измерялось расстояние между отметками на позвоночнике, в норме это расстояние увеличивается на 4–6 см), который позволил зафиксировать улучшение показателей на 2,97 см (с 3,48±0,55 до 6,45±0,79, p≤0,01).

Показатели изменения теста Томайёра (при наклоне вперед измерялось расстояние от кончиков пальцев до пола, в норме это расстояние равно 0 см) констатируют положительное улучшение на 10,54 см (с 14,45±5,83 до 3,91±3,42, p≤0,01).

Проверка нормальности распределения данных показала значимое отклонение распределения части анализируемых переменных от нормального вида, поэтому в работе использовался непараметрический критерий сравнения для трех и более связанных выборок – критерий  $\chi^2$  Фридмана. Данные обработаны в программе SPSS Statistics 23. Результаты достоверны на уровне p≤0,01.

**Заключение.** Анализ результатов проведенного исследования влияния лечения остеохондроза и протрузий межпозвонковых дисков поясничного отдела позвоночника показал, что при использовании йоготерапевтического подхода можно минимизировать болевой синдром у обследуемых и повысить их качество жизни, включая психогенный

фактор. Следует отметить и тот факт, что достоверно возросли показатели проведенных тестов на уровне  $p \leq 0,01$ . Данная методика, включающая в себя все комплексные подходы при систематических и ежедневных занятиях, помогает добиться стойкого положительного эффекта. Однако необходимо помнить, что данную оценку эффективности и постановку диагноза осуществляет наблюдающий врач.

### Литература

1. Анисимова О.Э., Попова А.И. Йога секретное оружие против боли в спине // Центральный научный вестник. – 2017. – Т. 2. – № 9 (26). – С. 8–9.
2. Бывальцев В.А., Белых Е.Г., Алексеева Н.В., Сороковиков В.А. Применение шкал и анкет в обследовании пациентов с дегенеративным поражением поясничного отдела позвоночника: методические рекомендации. – Иркутск: ФГБУ "НЦРВХ" СО РАМН. – 2013. – 32 с.
3. Воловая, Т.А. Влияние занятий хатха-йогой на функциональное состояние детей младшего школьного возраста // Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2014. – № 1. – С. 29–31
4. Казарина И.Е., Беленов В.Н. Методическое обеспечение групповой тренировки по системе гимнастики йогов // Поволжский педагогический вестник. – 2017. – Т. 5. – № 1 (14). – С. 69–73.
5. Клиническая апробация русскоязычной версии анкеты SRS-22 для взрослых пациентов со сколиозом / Губин А.В. [и др.] // Хирургия позвоночника. – 2017. – Т. 14. – № 2. – С. 31–40.
6. ЛФК на нестабильной опоре и гидрокинезотерапия в реабилитации пациентов с болями в спине / Филатова Е.В. [и др.] // Исследования и практика в медицине. – 2017. – № 4 (4). – С. 58–66.
7. Нарушение сна и болевой синдром при грыжах межпозвонковых дисков поясничного отдела позвоночника: возможности терапии / Ткачев А.М. [и др.] // РМЖ. – 2018. – № 7. – С. 33–36.
8. Умирова С.М., Мавлянова З.Ф., Сабилова Ш.Б. Реабилитационные мероприятия при протрузии межпозвоночных дисков поясничного отдела позвоночника у спортсменов, занимающихся различными видами единоборства // Достижения науки и образования. – 2019. – № 12 (53). – С. 68–71.
9. Черепанов Е.А. Русская версия опросника Освестри: культурная адаптация и валидность // Хирургия позвоночника. – 2009. – № 3. – С. 91–98.

10. Ware J.E., Sherbourne C.D. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection // *Med Care.* – 1992. – V. 30. – P. 473–483.

### References

1. Anisimova O. E., Popova A. I. Yoga secret weapon against back pain // *Central scientific Bulletin.* – 2017. – V. 2. – № 9 (26). – S. 8–9.

2. By`val`cev V.A., Bely`x E.G., Alekseeva N.V., Sorokovikov V.A. *Primenenie shkal i anket v obsledovanii pacientov s degenerativny`m porazheniem poyasnichnogo otdela pozvonochnika: metodicheskie rekomendacii.* – Irkutsk: FGBU "NCzRVX" SO RAMN, 2013. – 32 s.

3. Valovaya, T. A. Influence of Hatha yoga classes on the functional state of children of primary school age // *Physical culture, sport-science and practice.* – 2014. – № 1. – S. 29–31.

4. Kazarina I. E., Belenov V. N. Methodological support of group training in the system of yoga gymnastics // *Volga pedagogical Bulletin.* – 2017. – V. 5. – № 1 (14). – S. 69–73.

5. Clinical testing of the Russian version of the SRS-22 questionnaire for adult scoliosis patients / Gubin A.V. [et al.] // *spine Surgery.* – 2017. – V. 14. – № 2. – S. 31–40.

6. LFK na nestabil`no` opore i gidrokinezoterapiya v reabilitacii pacientov s bolyami v spine / Filatova E.V. [i dr.] // *Issledovaniya i praktika v medicine.* – 2017. – № 4 (4). – S. 58–66.

7. Sleep disturbance and pain syndrome hernia of intervertebral disks of lumbar spine: treatment modalities / Tkachev A. M. [et al.] // *RMJ.* – 2018. – № 7. – S. 33–36.

8. Umirova S. M., Mavlyanova Z. F., Sabirova sh. b. Rehabilitation measures for protrusion of intervertebral discs of the lumbar spine, in athletes engaged in various types of martial arts // *Achievements of science and education.* – 2019. – № 12 (53). – S. 68–71.

9. Cherepanov E.A. *Russkaya versiya oprosnika Osvestri: kul`turnaya adaptaciya i validnost`* // *Xirurgiya pozvonochnika.* – 2009. – № 3. – S. 91–98.

10. Ware J.E., Sherbourne C.D. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection // *Med Care.* – 1992. – V. 30. – P. 473–483.

**Контактная информация:** [kxg\\_olimp@mail.ru](mailto:kxg_olimp@mail.ru)

**ДИНАМИКА РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ КОМПЛЕКСА ГТО  
В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ К «ИГРАМ ПОБЕДИТЕЛЕЙ» ДЕТЕЙ,  
ИЗЛЕЧЕННЫХ ОТ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ**

**Петрушкина Н.П.**, доктор медицинских наук, старший научный сотрудник

**Звягина Е.В.**, кандидат педагогических наук

Уральский государственный университет физической культуры, г. Челябинск

**Сидоренко Л.В.**, кандидат медицинских наук

**Жуковская Е.В.**, доктор медицинских наук, профессор

Национальный медицинский исследовательский центр «Детской гематологии, онкологии и иммунологии им. Дмитрия Рогачева», г. Москва

**Коломиец О.И.**, кандидат биологических наук, доцент

Уральский государственный университет физической культуры, г. Челябинск

Всемирные «Игры победителей» – международные спортивные соревнования для детей и подростков, преодолевших онкологические заболевания. Их основная задача – помощь в реабилитации этого контингента: улучшение не только психологического статуса, но и физического здоровья и активности пациентов после излечения. Цель исследования: оценка динамики выполнения нормативов комплекса ГТО (как характеристики развития двигательных качеств) в группе детей, излеченных от онкологических заболеваний и готовящихся к «Играм победителей».

В исследовании участвовали 20 детей в возрасте от 8 до 12 лет. Эффективность предлагаемой программы подготовки оценивали по результатам выполнения тестов комплекса ВФСК ГТО (1-3-й ступени). Для анализа выбраны тесты общие для 1-3-й ступени: бег на 30 м, подтягивание из виса на высокой перекладине, сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу, метание теннисного мяча в цель, плавание 25 м. Оценивали выполнение каждого теста на соответствующий значок (бронзовый, серебряный или золотой). Анализ предусматривал оценку соответствующего распределения детей по оценкам выполнения каждого теста в начале тренировочного процесса и по его окончании (через 3 месяца подготовки). Результаты. Распределение детей по выбранным критериям в начале наблюдения и через 3 месяца демонстрирует положительную динамику выполнения большинства тестов, что связано с улучшением оценок выполнения тестов и соответствующего перемещения из группы «бронзовый значок» в группу «серебряный значок» и в группу «золотой значок». Заключение. Зарегистрированная

положительная динамика выполнения большинства тестов доказывает эффективность систематических занятий со специалистом по физической культуре в процессе подготовки к «Играм победителей». Полученные результаты подтверждают значение спортивных мероприятий для детей и подростков, завершивших противоопухолевую терапию в рамках реабилитационных программ.

**Ключевые слова:** дети, физическая подготовка, «Игры победителей», комплекс ГТО, онкологические заболевания, двигательные тесты.

## **DYNAMICS OF GTO RESULTS UNDER PREPARATION FOR THE «WINNERS GAMES» OF CHILDREN WHO ARE CURED OF ONCOLOGIC DISEASES**

**Petrushkina N.P.**, Grand PhD in Medical sciences, Senior Researcher

**Zvyagina E.V.**, PhD in Pedagogic sciences

Ural State University of Physical Education, Chelyabinsk

**Sidorenko L.V.**, PhD in Medical sciences

**Zhukovskaya E.V.**, Grand PhD in Medical sciences, Professor

NRC «Pediatric Hematology, Oncology and Immunology named after Dmitry Rogachev»,  
Moscow

**Kolomiyets O.I.**, PhD in Biological sciences, Associate Professor

Ural State University of Physical Education, Chelyabinsk

World «Winners Games» are international sports competitions for children and adolescents who have been cured of cancer. Their main task is to help in the rehabilitation of this group: improving not only the psychological state, but also the physical health and activity of patients after treatment. The objective of the research is to assess the dynamics of going through the standards of the GTO complex (as the characteristics of the motor qualities development) in a group of children who have been cured of cancer and preparing for the «Winners Games». The study involved 20 children aged from 8 to 12. The effectiveness of the proposed training program was evaluated by the results of the tests of the complex VFSK GTO (1-3 stages). For analysis, tests, which were selected, showed that they were common for steps 1–3: running 30 m, modified pull-up, dip up, throwing a tennis ball at a goal, swimming 25 m. We evaluated each test for the corresponding badge (bronze, silver or gold). The analysis included an assessment of the corresponding distribution of children, according to the estimates of each test at the beginning of the training process and at its end (after 3 months of

preparation). Results. The distribution of children, according to the selected criteria at the beginning of the observation and after 3 months, demonstrates the positive dynamics of the majority of tests, which is associated with an improvement in the assessment of the tests and the corresponding movement from the bronze badge group to the silver and golden badge group. Conclusion. The registered positive dynamics in doing of most tests has proved the effectiveness of systematic classes with a specialist of physical education under preparation for the «Winners Games».

**Keywords:** children, physical fitness, «Winners Games», Complex GTO, oncologic diseases, motor tests.

**Введение.** Всемирные «Игры победителей» – международные спортивные соревнования для детей и подростков, преодолевших онкологические заболевания. Их основная задача – помощь в реабилитации этого контингента: улучшение не только психологического статуса, но и физического здоровья и активности пациентов после излечения, что может быть достигнуто при активном включении их в реализацию различных физкультурных и спортивных программ. По-видимому, такие занятия в процессе подготовки к «Играм победителей» должны отразиться на развитии и улучшении двигательных качеств. Движущей силой спортивного успеха является мотивация и желание этих детей участвовать в этих соревнованиях, что не только демонстрирует их освобождение от перенесенной болезни, но и приводит к мобилизации физических и психологических резервов организма [1, 4, 5, 6, 7, 8]. Возникает вопрос: как при комплексной подготовке к соревнованиям «Игры победителей» развиваются двигательные качества у детей, перенесших онкологическое заболевание.

**Целью** исследования явилась оценка динамики выполнения нормативов комплекса ГТО (как характеристики развития двигательных качеств) в группе детей, излеченных от онкологических заболеваний и готовящихся к «Играм победителей».

**Материал и методы исследования.** В исследовании участвовали 20 детей в возрасте от 8 до 12 лет ( $M 10,2 \pm 1,4$ ), заболевших в возрасте 3–7 лет и завершивших противоопухолевую терапию более 5 лет назад по поводу острого лимфобластного лейкоза (код по МКБ С91.0). Продолжительность ремиссии (безрецидивного периода) составляла от 5 до 10 лет. Информация об исходном состоянии каждого ребенка и описание динамики развития двигательных качеств в процессе подготовки вносились в индивидуальный протокол. Критериями допуска к подготовке и участию в соревнованиях «Игры победителей» явились продолжительность ремиссии 5 и более лет и отсутствие

симптомов заболевания. Родители и дети были уведомлены о цели и методах обследования. Все родители дали письменное согласие на добровольное участие детей в эксперименте.

Тренировочный процесс по видам спорта, заявленным в соревнованиях «Игры победителей», проводился профессиональными педагогами по физической культуре. Кратность тренировок составляла 2 раза в неделю в течение трех месяцев [2, 3]. Занятия сопровождалась индивидуальной психологической работой [9], которая была направлена не только на развитие адекватной мотивации, но и на подготовку к преодолению возможных препятствий, и на обучение навыкам саморегуляции, и на поддержание состояния оптимальной психологической готовности во время соревнований.

Для оценки эффективности предлагаемой программы подготовки были выбраны результаты выполнения тестов комплекса ГТО (1-3-й ступени). Требования комплекса ГТО предполагают выполнение нормативов, отражающих уровень развития основных двигательных качеств: выносливости, силы, гибкости, скорости и координационных способностей. Для анализа были выбраны общие для 1-3-й ступени: бег на 30 м, подтягивание из виса на высокой перекладине, сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу, метание теннисного мяча в цель, плавание 25 м [3, 5, 6].

Учитывая возрастные различия наблюдаемых детей (и, соответственно, различные результаты, связанные с возрастом), мы отказались от расчетов средних значений результатов выполнения тестов и использовали качественную оценку, такую как выполнение теста на соответствующий значок (бронзовый, серебряный или золотой), поскольку значок ГТО является качественной, а не количественной оценкой выполнения тестов, мы представляем именно распределение по этим оценкам, т.е. по качеству выполнения нормативов.

Анализ включал индивидуальную оценку результатов выполнения каждого теста, и далее распределение обследованных по оценкам выполнения каждого теста, и сравнение результатов, полученных в начале тренировочного процесса и по его окончании (через 3 месяца подготовки). Для оценки достоверности различий использовали F-критерий Фишера. Различия считали статистически достоверными при значении  $F > 4,098$  (95% уровень значимости).

**Результаты исследования и обсуждение.** Полученные результаты представлены в таблице. Распределение детей по выбранным критериям в начале наблюдения и через 3 месяца демонстрирует положительную динамику выполнения большинства тестов.

Таблица

**Распределение детей по оценкам выполнения тестов на бронзовый значок,  
на серебряный значок, на золотой значок**

Тесты, критерии выполнения	Период обследования, число детей, величина критерия Фишера		
	начало	окончание	F
<b>Бег на 30 м</b>			
бронзовый значок	8	2	<b>5,27*</b>
серебряный значок	8	7	0,10
золотой значок	4	11	<b>5,53</b>
не выполнил	0	0	-
<b>Подтягивание из виса на высокой перекладине</b>			
бронзовый значок	3	9	<b>4,56</b>
серебряный значок	10	4	<b>4,14</b>
золотой значок	1	6	<b>5,01</b>
не выполнил	6	1	<b>5,01</b>
<b>Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу</b>			
бронзовый значок	7	9	0,42
серебряный значок	3	7	2,26
золотой значок	1	2	0,31
не выполнил	9	2	<b>6,84</b>
<b>Метание теннисного мяча в цель</b>			
бронзовый значок	12	4	<b>7,14</b>
серебряный значок	8	6	0,44
золотой значок	3	10	<b>6,01</b>
не выполнил	0	0	-
<b>Плавание 25 м</b>			
бронзовый значок	9	3	<b>4,56</b>
серебряный значок	8	7	0,12
золотой значок	3	8	<b>6,12</b>
не выполнил	0	0	-

*Примечание: \*- достоверные различия при значении  $F > 4,098$  (95% уровень значимости)*

В начале проведения физической подготовки наибольшее затруднение вызывало выполнение таких тестов, как подтягивание из виса на высокой перекладине и сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу – соответственно шесть и девять человек из 20 наблюдаемых не смогли их выполнить (таблица). Результаты выполнения бега на 30 м, метания теннисного мяча в цель и плавания 25 м укладывались в требуемые нормативы.

Как следует из данных, представленных в таблице, достоверная динамика изученных показателей связана с улучшением оценок выполнения тестов и соответствующего перемещения из группы «не выполнил» и «бронзовый значок» в группу «серебряный значок» и в группу «золотой значок». Число детей, которые даже после физической подготовки не смогли сдать нормативы подтягивания из виса на высокой перекладине и сгибания и разгибания рук в упоре лежа на полу, также достоверно уменьши-

лось, однако, один ребенок при выполнении первого теста и два ребенка при выполнении второго теста так и не смогли их выполнить.

Сопоставление индивидуальных результатов тестирования физических качеств с индивидуальной динамикой психологического статуса обнаружило их сходство. В предыдущем исследовании, которое проводилось в этот же период, при оценке динамики показателей [4, 9] психофизиологического статуса детей, излеченных от онкологического заболевания и готовящихся к «Играм победителей» (в начале наблюдения и через три месяца после физической подготовки и психологического сопровождения), зарегистрировано достоверное уменьшение числа детей с низким уровнем самооценки и с высоким уровнем тревожности, улучшение эмоционально-волевых и коммуникативных свойств личности, особенностей межличностного взаимодействия. Таким образом, в работе [4] были получены результаты, свидетельствующие о повышении эмоциональной устойчивости, общительности, смелости, мотивации и о снижении тревожности, замкнутости и робости.

Индивидуальный анализ информации, полученной на каждого ребенка, выполненный на данном этапе исследования, и сопоставление с результатами предыдущего исследования, позволяет констатировать тот факт, что улучшение выполнения нормативов комплекса ГТО каждым ребенком совпадало с улучшением его психологического статуса и моторных навыков. Отсутствие в единичных случаях динамики показателей, характеризующих двигательные качества, совпадало с сохранением высокого уровня тревожности, замкнутости и робости, а также низкой мотивации и эмоциональной устойчивости (двое детей). Не исключено, что низкая мотивация не стимулировала детей на достижение высоких спортивных результатов, хотя возможны и другие причины (уровень социальной адаптации после тяжелой терапии и морфофункциональные изменения, связанные с длительным и сложным лечением) [10].

Основная задача «Игр победителей» состоит в помощи детям реабилитироваться после продолжительной борьбы с онкологическим заболеванием. Для многих детей участие в «Играх победителей» является стимулом к выздоровлению [9]. Известно, что результативность спортивной деятельности связана не только с уровнем развития двигательных качеств, но и с психофизиологическими особенностями индивидуума [7], при этом высокая мотивация, определяющая желание участвовать в соревнованиях, является движущей силой любого успеха, в том числе и спортивного.

В целом результаты данного и предыдущего этапа исследования свидетельствуют об эффективности реализованной комплексной программы физической подготовки

к «Играм победителей». Остается открытым вопрос сопряженности низких показателей выполнения двигательных тестов с особенностями изученных характеристик психологического статуса. Этот факт требует объяснения. Можно предполагать, что отсутствие динамики выполнения нормативов комплекса ГТО (как показателей физического статуса) связано не только с индивидуальными особенностями каждого конкретного ребенка – с низкой мотивацией, высокой тревожностью и эмоциональной неустойчивостью. Вместе с тем трудно исключить влияние изменений, возникающих и длительно сохраняющихся после химиотерапии в организме детей, излечившихся от лейкоза. С другой стороны, возможно, что эти дети требуют особого подхода к реализации индивидуальных программ улучшения как физического, так и психологического статуса.

**Заключение.** Таким образом, при анализе распределения детей, излеченных от острого лимфобластного лейкоза, по оценкам выполнения каждого теста и сравнения результатов, полученных в начале тренировочного процесса и по его окончании (через 3 месяца подготовки), установлена положительная динамика выполнения большинства тестов, что доказывает эффективность систематических занятий со специалистом по физической культуре в процессе подготовки к «Играм победителей». Наибольшие затруднения до проведения физической подготовки к соревнованиям «Игры победителей» вызывало выполнение таких тестов, как подтягивание из виса на высокой перекладине и сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу, в то время как результаты выполнения бега на 30 м, метания теннисного мяча в цель и плавания 25 м укладывались в требуемые нормативы. Положительная динамика связана с улучшением оценок выполнения тестов и, соответственно, перемещением из группы «не выполнил» и «бронзовый значок» в группу «серебряный значок» и в группу «золотой значок». Полученные в настоящем исследовании результаты подтверждают значение спортивных мероприятий для детей и подростков, завершивших противоопухолевую терапию в рамках реабилитационных программ.

### Литература

1. Баербак А.В., Сидоренко Л.В. Влияние тренировочного процесса на показатели психологического статуса детей в процессе подготовки к соревнованиям «Игры победителей» // Проблемы и перспективы физиологического сопровождения тренировочного процесса: материалы международной конференции молодых ученых, посвященной 50-летию Уральского государственного университета физической культуры, 25 марта 2020 г. – Челябинск: УралГУФК, 2020. – С.19–23.

2. Всемирные игры победителей. Википедия [Электронный ресурс]: Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Всемирные\\_детские\\_игры\\_победителей](https://ru.wikipedia.org/wiki/Всемирные_детские_игры_победителей).
3. ВФСК ГТО [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.gto.ru/>.
4. Динамика психологического статуса детей, излеченных от онкологических заболеваний, в процессе подготовки к соревнованиям «Игры победителей» / Сидоренко Л.В. [и др.] // Психология. Психофизиология. – 2020. – Т. – 13. – № 1. – С. 28–32.
5. Куренцов В.А., Зюрин Э.А., Абдюков И.И. Организационно-педагогические подходы в физическом воспитании младших школьников при подготовке их к выполнению нормативов комплекса ГТО I и II ступеней // Физическая культура в школе. – 2017. – № 4. – С. 50–58.
6. Методика подготовки к выполнению испытания на гибкость комплекса ГТО I ступени у школьников 6-8 лет / Барышникова О.Г. [и др.] // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2019. – № 3 (29). – С. 13–20.
7. Rucska Andrea, Plachy Judit Korkáné, Коломиец О., Петрушкина Н., Быков Е., Oláh Csilla, Kiss-Tóth Emőke. Влияние агрессии по самооценке молодых российских и венгерских спортсменов // Современные методы организации тренировочного процесса, оценки функционального состояния и восстановления спортсменов: материалы Всероссийской научно-практической конференции (Челябинск, 24-25 октября 2017 г.): в 2 т. / ред. д.м.н. проф. Е.В. Быкова. – Челябинск: УралГУФК, 2017. – Т. 1. – С. 225–232.
8. Состояние здоровья пациентов, получивших противоопухолевое лечение в детском возрасте, и проблемы их реабилитации на региональном уровне / Злодеева Е.А. [и др.] // Педиатрический вестник Южного Урала. – 2018. – № 1. – С. 22–29.
9. Чайковская И.А., Головки Ю.А., Петрушкина Н.П., Сидоренко Л.В., Жуковская Е.В. Психологические аспекты физической подготовки к соревнованиям «Игры победителей» пациентов, излеченных от онкологических заболеваний // Современные технологии и оборудование для медицинской реабилитации, санаторно-курортного лечения и спортивной медицины: материалы III Международного научно-практического конгресса (Екатеринбург, 8-10 октября, 2019 г.) / ред. Федоров А.А. [и др.]. – Челябинск: Уральская академия, 2019. – С. 90–91.
10. Оценка качества жизни и показателей здоровья детей с острым лимфобластным лейкозом в стадии длительной клинико-гематологической ремиссии / Сабирова А.В. [и др.] // Детская онкология. – 2004. – № 2. – С. 45.

### References

1. Baerbax A.V., Sidorenko L.V. Vliyanie trenirovochnogo processa na pokazateli psixologicheskogo statusa detej, v processe podgotovki k sorevnovaniyam «Igry` pobeditelej» // Problemy` i perspektivy` fiziologicheskogo soprovozhdeniya trenirovochnogo processa: materialy` mezhdunarodnoj konferencii molody`x ucheny`x, posvyashhennoj 50-letiyu Ural`skogo gosudarstvennogo universiteta fizicheskoj kul`tury`, 25 marta 2020 g. – Chelyabinsk: UralGUFK, 2020. – S.19–23.
2. Vsemirny`e igry` pobeditelej. Vikipediya [E`lektronny`j resurs]: Rezhim dostupa: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Vsemirny`e\\_detskie\\_igry`\\_pobeditelej](https://ru.wikipedia.org/wiki/Vsemirny`e_detskie_igry`_pobeditelej).
3. VFSK GTO [E`lektronny`j resurs]: Rezhim dostupa: <http://www.gto.ru/>.
4. Dinamika psixologicheskogo statusa detej, izlechenny`x ot onkologicheskix zabolevanij, v processe podgotovki k sorevnovaniyam «Igry` pobeditelej» / Sidorenko L.V. [i dr.] // Psixologiya. Psixofiziologiya. – 2020. – T. – 13. – № 1. – S. 28–32.
5. Kurenczov V.A., Zyurin E`.A., Abdyukov I.I. Organizacionno-pedagogicheskie podxody` v fizicheskom vospitanii mladshix shkol`nikov pri podgotovke ix k vy`polneniyu normativov kompleksa GTO I i II stupeney // Fizicheskaya kul`tura v shkole. – 2017. – № 4. – S. 50–58.
6. Metodika podgotovki k vy`polneniyu ispy`taniya na gibkost` kompleksa GTO I stupeni u shkol`nikov 6-8 let / Bary`shnikova O.G. [i dr.] // Fizicheskoe vospitanie i sportivnaya trenirovka. – 2019. – № 3 (29). – S. 13–20.
7. Rucska Andrea, Plachy Judit Kopkáné, Kolomicz O., Petrushkina N., By`kov E., Oláh Csilla, Kiss-Tóth Emőke. Vliyanie agressii po samoocenke molody`x rossijskix i vengerskix sportsmenov // Sovremenny`e metody` organizacii trenirovochnogo processa, ocenki funkcional`nogo sostoyaniya i vosstanovleniya sportsmenov: materialy` Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii (Chelyabinsk, 24-25 oktyabrya 2017 g.): v 2 t. / red. d.m.n. prof. E.V. By`kova. – Chelyabinsk: UralGUFK, 2017. – T. 1. – S. 225–232.
8. Sostoyanie zdorov`ya pacientov, poluchivshix protivopuxolevoe lechenie v detskom vozraste, i problemy` ix rehabilitacii na regional`nom urovne / Zlodeeva E.A. [i dr.] // Peditricheskij vestnik Yuzhnogo Urala. – 2018. – № 1. – S. 22–29.
9. Chajkovskaya I.A., Golovko Yu.A., Petrushkina N.P., Sidorenko L.V., Zhukovskaya E.V. Psixologicheskie aspekty` fizicheskoj podgotovki k sorevnovaniyam «Igry` pobeditelej» pacientov, izlechenny`x ot onkologicheskix zabolevanij // Sovremenny`e texnologii i oborudovanie dlya medicinskoj rehabilitacii, sanatorno-kurortnogo lecheniya i sportivnoj mediciny`: materialy` III Mezhdunarodnogo nauchno-prakticheskogo kongressa

(Ekaterinburg, 8-10 oktyabrya, 2019 g.) / red. Fedorov A.A. [i dr.]. – Chelyabinsk: Ural'skaya akademiya, 2019. – S.90–91.

10. Ocenka kachestva zhizni i pokazatelej zdorov`ya detej s ostrym limfoblastnym lejkozom v stadii dlitel`noj kliniko-gematologicheskoy remissii / Sabirova A.V. [i dr.] // Detskaya onkologiya. – 2004. – № 2. – S. 45.

**Контактная информация:** 25ppnn@mail.ru

## **ХРОНОТОПОБИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СПОРТСМЕНОВ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ СИТУАЦИОННЫХ ВИДОВ СПОРТА С УЧЕТОМ ЛАТЕРАЛИЗАЦИИ ПОЛУШАРИЙ**

**Тришин Е.С.**, кандидат биологических наук

**Бердичевская Е.М.**, доктор медицинских наук, профессор

**Тришин А.С.**, преподаватель

**Голубева А.А.**, магистрант

Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма,  
г. Краснодар

В работе проведен анализ уровня развития пространственно-временных свойств у квалифицированных спортсменов индивидуальных видов спорта (теннисистов и фехтовальщиков) с учетом латеральности полушарий (правшей и левшей по схеме: «рука-нога-глаз-ухо»), а также сравнение их с юношами, систематически не занимающимися спортом и не имеющими спортивных разрядов. Хронотопобиологические параметры определяли с помощью программы "Исследователь временных и пространственных свойств человека". Показано, что точность оценки индивидуальной минуты, оценки и отмеривания отрезков у спортсменов отличалась от таковых у юношей, не занимающихся спортом, давая более объективную информацию. Выявленная специфика отсчета времени и пространства у спортсменов – правшей и левшей – связана с физиологическими особенностями функционирования правой и левой гемисфер головного мозга и, вероятно, находит отражение в амплуа, индивидуализации технической подготовки и тактического мышления спортсменов.

**Ключевые слова:** время, пространство, индивидуальный профиль асимметрии, правши, левши, квалифицированные спортсмены.

**CHRONOTOPOBIOLOGICAL PROPERTIES OF ATHLETES OF  
INDIVIDUAL SITUATIONAL SPORTS IN FURTHERANCE OF  
LATERALIZATION OF HEMISPHERES**

**Trishin E.S.**, PhD in Biological sciences

**Berdichevskaya E.M.**, Grand PhD in Medical sciences, Professor

**Trishin A.S.**, Lecturer

**Golubeva A.A.**, Master's Degree student

Kuban State University of Physical Education, Sport and Tourism, Krasnodar

The paper analyzes the level of development of space-time properties in qualified athletes of individual sports (tennis players and fencers), taking into account the laterality of the hemispheres (right-handed and left-handed according to the scheme: «hand-leg-eye-ear»), as well as comparing them with young men who are not systematically engaged in sports and do not have sports categories. Chronotopobiological parameters were determined, using the program «The Researcher of temporal and spatial properties of the person». It has been shown, that the accuracy of the estimation of the individual minute and the estimation and the measurement of the segments in the athletes differed from the accuracy of the boys who did not participate in the sport, giving more objective information. The identified specificity of the timing and space of athletes – righties and lefties is related to the physiological peculiarities of the functioning of the right and left hemisphere of the brain, and it is probably reflected in the line and individualizing the technical training and tactical thinking of athletes.

**Keywords:** time, space, individual profile of asymmetry, right-handed, left-handed, qualified athletes.

**Введение.** Изучение хронотопобиологических свойств биосистемы – одно из важнейших направлений в современной физиологии [5]. Научные исследования пространственно-временного феномена имеют фундаментальное значение в понимании функционирования организма человека и его резервов в адаптации к спортивным нагрузкам [7].

Физиологические механизмы, определяющие индивидуальное позиционирование и аутохронометрию, имеют непосредственные связи с межполушарными нейрональными сетями большого мозга [3]. Полушария мозга отличаются разной функциональной направленностью: правое функционирует в настоящем времени с опорой на

прошлое, а левое - в настоящем времени с обращенностью в будущее [1]. Так, у человека, благодаря феномену кортикализации функций, кора больших полушарий (КБП) может как измерять промежутки времени, так и осуществлять сопоставление настоящих, прошлых и будущих временных интервалов, а также оценивать последовательность событий [8]. Что касается спортивной деятельности, то пик ее результативности может быть достигнут только через оптимально действующую, единую пространственно-временную архитектуру [3, 7]. Системы позиционирования и аутохронометрии, являясь врожденными системами, пластичны и активно адаптируются к требованиям целенаправленного тренировочного процесса [4]. Известно, что пространственно-временной фактор влияет на выбор спортивной специализации и уровень квалификации спортсмена [1]. В последнее время появляются единичные работы о связи восприятия пространства и времени с феноменом функциональной асимметрии мозга, отличия у правшей и левшей, однако, несмотря на актуальность этой проблемы исследований для спортивной физиологии, в данной области их явно недостаточно.

**Организация и методы исследования.** Исследование было проведено на базе ФГБОУ «КГУФКСТ». Обследовано 44 квалифицированных спортсмена, специализирующихся в индивидуальных ситуационных видах спорта (30 теннисистов и 14 фехтовальщиков). В число исследуемых входили: 1 – мастер спорта международного класса, 16 – мастера спорта, 27 – кандидаты в мастера спорта. Исследуемые были объединены в зависимости от присущего им варианта индивидуального профиля асимметрии (ИПА) в 2 группы: «абсолютно» и «преимущественно» правый ИПА (35 спортсменов); «абсолютно» и «преимущественно» левый ИПА (9 спортсменов). Средний возраст спортсменов составил  $20,9 \pm 1,8$  года. В контрольную группу вошли 26 сверстников, не занимающихся спортом, для которых, так же как и для основной группы, были характерны четыре или три правых признака доминирования.

Особенности восприятия времени и пространства исследовали с помощью компьютерной программы «Исследователь временных и пространственных свойств человека» [2]. Применяли следующие тесты: на оценку точности восприятия времени (индивидуальная минута, ИМ, с), на оценивание и отмеривание отрезков (величина ошибки, %). ИПА определяли по схеме: «рука – нога – глаз – ухо» с помощью комплекса тестов, составленного Е.М. Бердичевской [1]. К «абсолютным правшам» или «абсолютным левшам» относили исследуемых с вариантом ПППП или ЛЛЛЛ, к «преимущественно правшам» или «преимущественно левшам» – тремя признаками право- или леводоминирования.

Статистический анализ осуществляли при помощи программного пакета «STATISTICA 7» (StatSoft, USA). Для описания данных рассчитывали среднюю арифметическую ( $M$ ), ошибку среднего арифметического ( $\pm m$ ). Для расчета достоверности различий использовали непараметрические методы исследования в зависимости от нормальности распределения для несвязанных выборок. Соблюдались современные международные биоэтические нормы исследования человека.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Физиологические механизмы и особенности восприятия пространства и времени физиологи спорта в последние годы все чаще относят к важным факторам, определяющим успешность спортивной деятельности [7]. В спортивной деятельности по изменению длительности ИМ можно судить о биологической адаптации человека [4].

Результаты проведенного нами исследования представлены в таблице.

Анализ полученных результатов свидетельствует, что спортсмены-левши менее точно оценивали продолжительный (минутный) временной интервал, переоценивая его, по сравнению со спортсменами-правшами и нетренированными юношами-правшами на 12% и 13% соответственно ( $p \leq 0,05$ ).

Таблица

**Показатели пространственно-временных свойств  
у спортсменов с разным индивидуальным профилем асимметрии  
и нетренированных юношей ( $M \pm m$ )**

Наименование теста	Группы исследуемых					
	1	2	$P_{1-2}$	3	$P_{1-3}$	$P_{2-3}$
	Спортсмены- правши	Спортсмены- левши		Нетрениро- ванные юно- ши – правши		
Индивидуальная минута (с)	59,2±0,89	67,1±2,78	$\leq 0,05$	58,4±2,5	$> 0,05$	$\leq 0,05$
Оценивание отрезков (величина ошибки, %)	9,4±0,64	15,4±1,91	$\leq 0,05$	21,2±1,98	$\leq 0,01$	$\leq 0,01$
Отмеривание отрезков (величина ошибки, %)	13,7±1,42	11,4±2,1	$\leq 0,05$	24,3±1,88	$\leq 0,01$	$\leq 0,01$

*Примечание:  $P_{1-2}$  – достоверность различий между спортсменами 1-й и 2-й группы,  $P_{1-3}$ ,  $P_{2-3}$  – достоверность различий между спортсменами 1-й, 2-й групп и юношами, не занимающимися спортом (3).*

Известно, что большую роль в точности эндогенного отсчета временных интервалов играет общее функциональное состояние ЦНС [6]. Причем, по величине ИМ судят об уровне развития второй сигнальной системы, которая более активна именно у представителей левостороннего полушарного доминирования [1]. На наш взгляд,

именно поэтому правши, независимо от уровня тренированности, более точно воспроизводят минутные временные интервалы.

Установлено, что в онтогенезе у человека формируется свой индивидуальный эталон времени, который может служить одной из характеристик адаптационных возможностей организма [8]. Следовательно, продолжительность ИМ также можно рассматривать как один из физиологических критериев адаптационных возможностей спортсменов. Кроме этого, установлена взаимосвязь длительности ИМ со степенью эмоциональной напряженности и уровнем тревоги [3]. Следовательно, полученные нами данные дают объективную информацию о меньшей стрессоустойчивости и большем эмоциональном напряжении у спортсменов-левшей, чем у правшей.

Таким образом, занятия данными индивидуальными видами спорта у спортсменов с левосторонним доминированием полушарий сопровождаются лучшей способностью отмеривать минутный временной интервал. Но необходимо заметить, что речь идет только о достаточно продолжительном интервале, так как при оценивании более коротких временных промежутков включаются другие нейрофизиологические механизмы, активизирующие I сигнальную систему [9].

Оценивая резервы точности пространственного восприятия, следует отметить, что они подразумевают способность к определению приближения или отдаления, чувство дистанции. Развитая навигационная система мозга помогает спортсмену лучше ориентироваться в ринге, ковре, площадке, определять положение своего тела в пространстве и по отношению к сопернику [1].

Анализ полученных результатов свидетельствует о следующем (таблица).

Во-первых, при выполнении теста с оценкой отрезков спортсмены, независимо от латерального фенотипа, лучше выполняли задание, чем нетренированные юноши. Так, правши и левши лучше справились с заданием на 56% и 27% по сравнению с исследуемыми контрольной группы ( $p \leq 0,01$ ). Важно, что спортсмены-правши допустили минимальное количество ошибок - на 39 % меньше, чем спортсмены-левши ( $p \leq 0,05$ ).

Во-вторых, при выполнении теста с отмериванием отрезков спортсмены, также независимо от типа функциональной асимметрии, лучше справились с тестом, чем нетренированные юноши. Однако зависимость от латерального фенотипа оказалась противоположной: левши отмеривали отрезки на 17% точнее, чем правши ( $p \leq 0,05$ ).

Последнюю закономерность можно объяснить тем, что в процесс оценивания и отмеривания пространства задействованы разные физиологические механизмы, выяснение которых требует более глубоких нейрофизиологических исследований. Так, из-

вестно, что пространственная ориентация ведется на уровне нейронов гиппокамповой формации: нейронов места, нейронов направления головы, координатных нейронов, нейронов границы и нейронов скорости [10]. Необходимо заметить, что пространственные нейроны данный автор обнаружил и в других областях мозга.

Таким образом, учитывая, что навигационная система мозга может изменяться в онтогенезе под влиянием различных факторов [10], мы предполагаем, что в процессе адаптации к спортивной деятельности формируется особая система позиционирования, так называемая «когнитивная карта», позволяющая оптимально оценивать и отмеривать пространство согласно требованиям избранного вида спорта. В пользу данной гипотезы свидетельствуют и данные, полученные нами ранее [7]. Так, спортсмены-теннисисты с «абсолютно» и «преимущественно» правым и левым ИПА имеют достоверно более объективную систему позиционирования мозга по сравнению с нетренированными исследуемыми.

Спортсмены ситуационных индивидуальных видов спорта должны обладать высоким уровнем развития пространственно-временных свойств, позволяющих адаптироваться к постоянно изменяющимся условиям. Показано, что люди с высокой адаптацией к нагрузкам (физическим, интеллектуальным, эмоциональным и др.) способны «растягивать» время (левши) или обладать эталонной ИМ (правши). Индивидуальное пространство субъекта должно точно отражаться в сознании человека, чтобы реализующаяся деятельность, в том числе спортивная, была эффективной, адекватной, целенаправленной.

Согласно результатам нашего исследования, у спортсменов-правшей и левшей индивидуальное пространство формируется специфично в зависимости от доминирования активности правого или левого полушарий. Известно, что техника и стиль игры профессиональных теннисистов существенно зависят от их индивидуальных возможностей и подстраиваются под их физиологические характеристики [1]. Разный механизм адаптации к спортивной деятельности правшей и левшей, их хронотопобиологические особенности должны, вероятно, найти отражение в амплуа, индивидуализации технической подготовки и тактического мышления спортсменов. Пространственно-временные аспекты с учетом латеральности полушарий должны учитываться при спортивном отборе и обучении индивидуальным видам спортивной деятельности, так как являются предиктором успешности и эффективности тренировочного процесса как на этапах начального обучения, так и высшего спортивного мастерства.

### Литература

1. Бердичевская Е.М., Тришин Е.С. Функциональные асимметрии в спорте: Курс лекций. – Краснодар: КГУФКСТ, 2017. – 120 с.
2. Корягина Ю.В., Нопин С.В. Исследователь временных и пространственных свойств человека // Теория и практика физической культуры. – 2004. – № 2. – С. 51–55.
3. Корягина Ю.В. Спортивная хронобиология: проблемы и перспективы // Лечебная физкультура и спортивная медицина. – 2014. – Т. 123. – № 3. – С. 38–43.
4. Котло Е.Н. Влияние спортивной квалификации на аутохронометрию // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова. – 2004. – Т. 90. – №8. – С. 21.
5. Романов Ю.А. Общие положения теории пространственно-временной организации биологических систем // Вестник РАМН. – 2002. – № 4. – С. 13–17.
6. Солодков А.С. Петербургские этюды физиологии спорта // Теория и практика физической культуры. – 2004. – № 4. – С. 57–61.
7. Особенности пространственно-временных свойств спортсменов, специализирующихся в ситуационных видах спорта / Тришин Е.С. [и др.] // Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2017. – № 2. – С. 68–73.
8. Buonomano D.V. The neural mechanisms of timing on short timescales // Subjective Time: the Philosophy, Psychology, and Neuroscience of Temporality. – Cambridge, MA; London: MIT press, 2014. – 668 p.
9. Hardy N.F., Buonomano D.V. Neurocomputational models of interval and pattern timing // Current Opinion in Behavioral Sciences. – 2016. – Vol. 8 – P. 250–257.
10. Moser E.I., Kropff E., Moser M.B. Place cells, grid cells, and the brain's spatial representation system // Annual Review of Neuroscience. – 2008. – Vol. 31. – P. 69–89.

### References

1. Berdichevskaya E.M., Trishin E.S. Funkcional`ny`e asimmetrii v sporte: Kurs lekcij. – Krasnodar: KGUFKST, 2017. – 120 s.
2. Koryagina Yu.V., Nopin S.V. Issledovatel` vremenny`x i prostranstvenny`x svojstv cheloveka // Teoriya i praktika fizicheskoy kul`tury`. – 2004. – № 2. – S. 51–55.
3. Koryagina Yu.V. Sportivnaya xronobiologiya: problemy` i perspektivy` // Lechebnaya fizkul`tura i sportivnaya medicina. – 2014. – T. 123. – № 3. – S. 38–43.
4. Kotlo E.N. Vliyanie sportivnoj kvalifikacii na autoxronometriyu // Rossijskij fiziologicheskij zhurnal im. I.M. Sechenova. – 2004. – T. 90. – №8. – S. 21.

5. Romanov Yu.A. Obshhie polozheniya teorii prostranstvenno-vremennoj organizacii biologicheskix sistem // Vestnik RAMN. – 2002. – № 4. – S. 13–17.
6. Solodkov A.S., Peterburgskie e`tyudy` fiziologii sporta / A.S. Solodkov // Teoriya i praktika fiziche-skoj kul`tury`. – 2004. – № 4. – S. 57-61.
7. Osobennosti prostranstvenno-vremenny`x svojstv sportsmenov, specializiruyushhixsya v situacionny`x vidax sporta / Trishin E.S. [i dr.] // Fizicheskaya kul`tura, sport – nauka i praktika. – 2017. – № 2. – S. 68–73.
8. Buonomano D.V. The neural mechanisms of timing on short timescales // Subjective Time: the Philosophy, Psychology, and Neuroscience of Temporality. – Cambridge, MA; London: MIT press, 2014. – 668 r.
9. Hardy N.F., Buonomano D.V. Neurocomputational models of interval and pattern timing // Current Opinion in Behavioral Sciences. – 2016. – Vol. 8 – P. 250–257.
10. Moser E.I., Kropff E., Moser M.B. Place cells, grid cells, and the brain's spatial representation system // Annual Review of Neuroscience. – 2008. – Vol. 31. – P. 69–89.

**Контактная информация:** [evgenijtrishin@yandex.ru](mailto:evgenijtrishin@yandex.ru)

## **ВНЕЗАПНАЯ КОРОНАРНАЯ СМЕРТЬ У СПОРТСМЕНОВ**

**Шувалова Н.В.**, доктор медицинских наук, профессор

**Драндров Г.Л.**, доктор педагогических наук, профессор

**Ламмерт А.Г.**, аспирант

Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева,  
г. Чебоксары

**Леженина С.В.**, кандидат медицинских наук, доцент

**Ильин М.В.**, старший преподаватель

**Бубнова Л.Е.**, кандидат медицинских наук, старший преподаватель

**Московская О.И.**, кандидат биологических наук, доцент

Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова, г. Чебоксары

Внезапная коронарная смерть молодого спортсмена – явление, которое, к сожалению, присуще современному спорту. Поэтому профилактика смертельных случаев в спорте выступает важной задачей специалистов, работающих в области спортивной медицины. Целью нашей работы является рассмотрение гипертрофической кардиомио-

патии (ГКМ) и врожденных аномалий коронарных артерий (ВАКА) как причин внезапной коронарной смерти у спортсменов. В работе приводится краткое изложение основных диагнозов врожденных пороков сердца, которые могут привести к внезапной смерти в спорте. Для каждой диагностической нозологии представлена симптоматика и соответствующая диагностика, показания и противопоказания к занятиям спортом. В большинстве случаев внезапной коронарной смерти спортсмена сопутствуют очень редкие синдромы, которые нужно активно диагностировать. В работе подчеркивается и обосновывается необходимость всестороннего кардиологического обследования в сомнительных случаях.

**Ключевые слова:** внезапная коронарная смерть, спорт, гипертрофическая кардиомиопатия, аномалии коронарных артерий, гипертрофия левого желудочка, миокардит.

### **SUDDEN CARDIAC ARREST IN ATHLETES**

**Shuvalova N.V.**, Grand PhD in Medical sciences, Professor

**Drandrov G.L.**, Grand PhD in Pedagogic sciences, Professor

**Lammert A.G.**, Postgraduate student

Chuvash State Pedagogical University I.Ya. Yakovlev, Cheboksary

**Lezhenina S.V.**, PhD in Medical sciences, Associate Professor

**Пыин M.V.**, Senior Lecturer

**Bubnova L.E.**, PhD in Medical sciences, Senior Lecturer

**Moskovskaya O.I.**, PhD in Biological sciences, Associate Professor

Chuvash State University I.N. Ulyanov, Cheboksary

Sudden cardiac arrest of a young athlete is a phenomenon that, unfortunately, is related to modern sport. Therefore, the prevention of deaths in sports is an important task of specialists working in the field of sports medicine. The purpose of our work is to consider hypertrophic cardiomyopathy (HCM) and congenital coronary artery abnormalities (VACA) as the causes of sudden cardiac arrest in athletes. The paper summarizes the main diagnoses of congenital cardiac defects that can lead to sudden death in sports. The main symptoms and appropriate diagnosis, indications and contraception for sports activity are presented for each diagnostic nosology. In most cases, sudden cardiac arrest of an athlete is accompanied by very

rare syndromes that need to be actively diagnosed. The work emphasizes and substantiates the need for comprehensive cardiac examination in questionable cases.

**Keywords:** sudden cardiac arrest, sports, hypertrophic cardiomyopathy, coronary artery abnormalities, left ventricular hypertrophy, myocarditis.

**Актуальность.** Внезапная коронарная смерть юного спортсмена всегда представляет собой трагическое событие, от которого страдают его семья, друзья, спортивная команда и спортивное сообщество в целом. В то же время смертельные случаи в спорте оказывают глубокое влияние и на профессиональное сообщество специалистов, работающих в области спортивной медицины. Нет более серьезной медицинской трагедии, чем внезапная смерть молодого спортсмена, казалось бы, здорового человека, который внезапно умирает. Главным образом это происходит в результате существовавшего и нераспознанного вовремя заболевания сердца.

Анализ причин внезапной коронарной смерти обычно основывается либо на клинической, либо на патологоанатомической статистике. Получаемые таким образом статистические данные не являются в достаточной мере точными. К основным причинам низкой точности клинической статистики относятся: ошибочный диагноз, ограниченная доступность анамнестических данных, неполная регистрация всех случаев внезапной смерти вследствие высокой физической активности.

В настоящее время посмертные причины смерти обнаруживаются только в некоторых генопатиях, например синдром длительного QT или некоторая гипертрофическая кардиомиопатия как часть так называемой генетической аутопсии. Иногда интрамурально туннелированный сегмент левой коронарной артерии (в основном, *ramus interventricularis anterior* (RIA)) обнаруживается как единственная атипия при патологоанатомическом вскрытии [1, 3].

Ряд ученых и специалистов считают, что высокая физическая нагрузка может выступать в качестве внешнего пускового механизма злокачественной аритмии, которая приводит к внезапной смерти спортсмена. В подавляющем большинстве случаев к внутренним причинам, обуславливающим возникновение злокачественных аритмий, относятся структурные заболевания сердца. С учетом несовершенства статистических данных риск возникновения внезапной смерти в спорте оценивается ими как минимум от 0,1 до 0,2% от общей популяции.

Например, Maron с соавторами [4] прогнозируют риск внезапной смерти в процессе спортивной деятельности с вероятностью 0,46 случаев на 100 000 соревнующихся

спортсменов среднего возраста. Corrado и его коллеги [6], основываясь на результатах своего исследования, проведенного в Венеции (Veneto), пришли к заключению, что средний риск внезапной смерти в спорте составляет 1,60 случаев на 100 000 лиц, занимающихся спортом в возрасте до 35 лет. При этом риск внезапной сердечной смерти среди подростков и детей, занимающихся спортом, более чем в два раза выше (в 2,1 раза) по сравнению со сверстниками, которые не вовлечены в спортивную деятельность.

В целом реферативный обзор литературных данных свидетельствует о противоречии между необходимостью учета в процессе спортивной подготовки феномена внезапной коронарной смерти в спорте, с одной стороны, и недостаточной изученности ее причин, механизмов их воздействия и частоты их распределения, с другой.

Статистические данные, приведенные в таблице, свидетельствуют о том, что к наиболее часто встречающимся причинам внезапной смерти среди спортсменов относятся гипертрофическая кардиомиопатия (26,4%), commotio cordis (19,9%), аномалии коронарных артерий (13,7%).

**Таблица**

**Распределение относительной частоты причин внезапной коронарной смерти у 387 спортсменов (по данным Minneapolis Heart Institute Foundation):**

Кардиологические причины	Абсолютное число умерших спортсменов	%
Гипертрофическая кардиомиопатия	102	26,4
Commotio cordis	77	19,9
Аномалии коронарных артерий	53	13,7
Гипертрофия левого желудочка	29	7,5
Миокардит	20	5,2
Синдром Марфана	12	3,1
Аритмогенная дисплазия правого желудочка	11	2,8
Мостовой сегмент коронарной артерии	11	2,8
Аортальный стеноз	10	2,6
Склероз коронарных артерий	10	2,6
Дилатационная кардиомиопатия	9	2,3
Миксоматозная дегенерация митрального клапана	9	2,3
Расширенный интервал QT	3	0,8
Саркоидоз сердце	3	0,8
Не кардиологические причины		
Бронхиальные и иные легочные причины	8	2,1
Тепловой удар	6	1,6
Злоупотребление лекарственными препаратами	4	1,0
Инсульт	3	0,8

Поэтому **цель** нашей работы заключалась в рассмотрении гипертрофической кардиомиопатии (ГКМ) и врожденных аномалий коронарных артерий (ВАКА) как причин внезапной коронарной смерти у спортсменов.

### **Результаты исследования и их обсуждение.**

*Гипертрофическая кардиомиопатия (ГКМ)* является наиболее частой причиной возникновения внезапной коронарной смерти в спорте у молодых людей в возрасте до 35 лет. Она подразделяется на ГКМ без обструкции или с функциональной обструкцией, которая обнаруживается только при жизни человека.

*Этиология и патологоанатомическая картина заболевания:* ГКМ морфологически характеризуется асимметрично гипертрофированным и не расширенным левым желудочком, а гистопатологической основой является хаотическая архитектура миокарда, где клетки миокарда частично замещаются соединительной тканью с последующими микрососудистыми аномалиями, которые при повышенной физической активности могут привести к усилению миокардиальной ишемии. Приблизительно у каждого третьего с ГКМ наблюдается обструкция оттока крови из левого желудочка, обусловленная гипертрофией межжелудочковой перегородки.

ГКМ является аутосомно-доминантным наследственным заболеванием с не полностью выраженной экспрессией. В настоящее время существуют, и уже обнаружены, многие десятки генных мутаций, которые могут привести к ГКМ. Непосредственной причиной внезапной коронарной смерти при ГКМ, скорее всего, являются нарушения сердечного ритма - повторная желудочковая тахикардия из-за электрически нестабильного миокарда.

*Клиническая картина:* внезапная смерть иногда может быть первым признаком заболевания. Но самым распространенным симптомом является одышка при физической нагрузке. Обмороки также распространены, в основном из-за нарушений сердечного ритма.

*Диагностика ГКМ:* анамнестические данные не всегда могут указать на возможность заболевания, иногда спортсмены сообщают о чувствах слабости, усталости, обмороке и учащенном сердцебиении. В семейном анамнезе может присутствовать смерть родственников до 50 лет. При физикальном методе обследования присутствует мезосистолический шум.

Более 90% лиц с ГКМ имеют патологические изменения на ЭКГ: гипертрофия левого желудочка и перегородки, глубокие отрицательные зубцы Т в V4-V6, атипичные зубцы Q. В отдельных случаях кривая ЭКГ может иметь и нормальную конфигурацию. Изменения ЭКГ при ГКМ не являются специфическими, некоторые изменения кривой ЭКГ при ГКМ аналогичны изменениям ЭКГ в спортивном сердце.

Золотым стандартом диагностики ГКМ является эхокардиография: гипертрофия и уменьшение размеров левого желудочка, диастолическая дисфункция, обструкция части оттока левого желудочка. Используя эхокардиографию, мы классифицируем ГКМ на 5 основных типов. Иногда ставится диагноз так называемой недиагностической гипертрофии миокарда, которую в ряде случаев трудно отличить от физиологической гипертрофии сердца спортсмена. При физиологической гипертрофии левого желудочка диастолическая функция всегда нормальна.

Ядерно-магнитно-резонансная томография (МР) является очень полезным методом, который позволяет обнаруживать структурные изменения в пораженном миокарде, такие как очаги фиброза.

Диагноз ГКМ может быть подтвержден генетическим исследованием и эндомиокардиальной биопсией.

*Лечение:* в рамках фармакотерапии ГКМ используются: блокаторы Са-каналов, бета-блокаторы, ингибиторы АПФ. Инвазивные методы лечения включают черескожную транслюминальную перегородочную спиртовую абляцию и введение двухкамерного кардиостимулятора, который также может оказать положительный эффект.

*Спортивная деятельность:* Активная спортивная деятельность при ГКМ невозможна, пациентам с ГКМ могут быть разрешены только виды спорта и соревновательные упражнения с низкой статической или динамической нагрузкой, такие как гольф, боулинг, катание на коньках, скандинавская ходьба.

Рекомендация о запрете соревновательной деятельности основана на предположении, что нагрузка на организм при ГКМ сама по себе является фактором риска внезапной коронарной смерти как возможного спускового механизма желудочковой тахикардии. Изменения ионного баланса, тонуса вегетативной нервной системы, дегидратация и гемодинамические изменения во время занятий спортом также могут способствовать развитию нарушений ритма при ГКМ.

В то же время существует другая точка зрения на спортивную деятельность людей, которые несут гены ГКМ (гены мутации саркомера), но еще не имеют типичных фенотипических проявлений ГКМ, в частности признаков гипертрофии левого желудочка.

По выводам участников 36-й Американской конференции сердечных ассоциаций Bethesda 2005 (BC36), люди с ГКМ могут заниматься спортом и наслаждаться различными положительными эффектами спортивной деятельности. Документы Европейского общества кардиологов (ESC) предъявляют более строгие требования к физиче-

ской активности носителей генов ГКМ, запрещая большинство видов спорта и соревновательных упражнений. Ограничение основано на предположении, что интенсивные физические нагрузки могут запускать про-регуляторные клеточные механизмы, приводящие к гипертрофии левого желудочка, могут ускорять клиническое развитие заболевания [2, 6].

***Врожденные аномалии коронарных артерий (ВАКА).***

***Заболеваемость:*** с помощью различных методов мониторинга (селективная коронарная ангиография, эхокардиография, результаты в разрезе) частота врожденных аномалий коронарной артерии (ВАКА) оценивается до 1% от общей популяции здоровых людей.

***Этиология и патологоанатомическая картина:*** наиболее частыми ВАКА являются атипичные разветвления коронарной артерии из атипичного коронарного синуса. Очень часто левая коронарная артерия происходит от Valsalva sinus –ALCA, правая коронарная артерия происходит из левого синуса ARCA. Но существуют и другие редкие атипичии – коронарные артерии, отходящие от легочных артерий, гипоплазия коронарных артерий и т. д. ARCA встречается примерно в четыре раза чаще, чем ALCA, но ALCA встречается гораздо чаще в случаях внезапной смерти спортсмена. Эти аномалии коронарных артерий у молодых людей не сопровождаются признаками атеросклероза, но встречаются гораздо чаще, чем предполагалось ранее.

***Клиническая картина и диагноз:*** следует подозревать коронарную аномалию всякий раз, когда у молодого спортсмена наблюдаются боли в груди или синкопальные состояния, особенно если это состояние связано с физическими нагрузками. Кривая ЭКГ в состоянии покоя и спироэргометрическое исследование могут не иметь никакой пользы в диагностике ВАКАТ.

Коронарное ангиографическое исследование все еще является стандартом диагностики аномального отхождения коронарных артерий. Возможно проведение диагностики с помощью КТ-коронарографии. Преимущество этого метода заключается в введении венозного контраста внутривенным способом, то есть неинвазивности и скорости обследования.

Классическое или чреспищеводное эхокардиографическое исследование может предупредить об аномальном отхождении коронарных артерий. Данный диагноз может подтвердить также и магнитно-резонансная томография. Спортсмены с аномальным отхождением коронарной артерии - как упоминалось выше - обычно не имеют изменений на кривой ЭКГ в покое. Отдельные спортсмены с ВАКАТ могут испытывать ишемию

ческие изменения в фазе реполяризации в стресс-тесте. При этом отсутствие изменений на ЭКГ еще не говорит об отсутствии патологии.

Вероятным механизмом нарушения функции миокарда при коронарных аномалиях во время выполнения физических упражнений является ишемия из-за острого изгиба коронарной артерии (*acute angled-kinking at the origin of the coronary artery*) и сдавления коронарной артерии между аортой и легочной артерией [4].

*Лечение:* в указанных выше случаях - кардиохирургическое.

*Спортивные занятия:* После комплексной кардиологической диагностической оценки можно разрешить спортивные занятия без нагрузки. В конечном итоге оценка спортивной пригодности носит индивидуальный характер после кардиохирургического метода лечения [5].

**Заключение.** Осуществленный нами анализ основных врожденных и генетических причин коронарной внезапной смерти в спорте позволяет повысить качество оценивания состояния здоровья и физической пригодности детей и подростков к занятиям спортом при проведении медицинского осмотра на различных этапах спортивной подготовки (*preparticipation screening – PPS*).

Всемирная организация здравоохранения четко определила, что широкомасштабный скрининг населения оправдан при следующих условиях:

1. Требуемое состояние имеет важное значение для общественного здравоохранения.
2. Существует эффективный тест для выявления заболевания на ранних стадиях заболевания.
3. Эффективные методы лечения доступны на ранней стадии заболевания.
4. Существуют недвусмысленные доказательства того, что раннее лечение заболевания при раннем выявлении приводит к положительным результатам.

Поэтому, если мы примем консенсус о том, что физическая активность у большинства спортсменов положительно влияет на их здоровье, тогда активное обнаружение людей (*PPS*), у которых спорт может приводить к серьезным травмам или смерти, отвечает всем вышеперечисленным критериям ВОЗ для широко проведенного скрининга населения.

Основным правилом обследования спортсменов должен быть активный поиск скрытых (и, как правило, относительно редких) заболеваний сердца с помощью доступных диагностических инструментов всякий раз, когда имеет место быть отягощенный анамнез (включая семейный анамнез) сердечно-сосудистой симптоматики. Важно,

чтобы спортивный врач не удовлетворялся только отрицательным физическим, или ЭКГ-обследованием, или отрицательным результатом стресс-теста

Основным правилом физического обследования является моральная и этическая обязанность проводить систематический скрининг.

### Литература

1. Бокерия О.Л., Испирян А.Ю. Внезапная сердечная смерть у спортсменов // *Анналы аритмологии*. – 2013. – Т. 10. – № 1. – С. 31–39.
2. Внезапная сердечная смерть в спорте: факторы риска, нозологическая характеристика, направления профилактики / Ходасевич Л.С. [и др.] // *Спортивная медицина: наука и практика*. – 2016. – Т. 6. – № 3. – С. 76–84.
3. Смоленский А.В. К вопросу о внезапной смерти в спорте // *Терапевт*. – 2017. – № 11. – С. 4.
4. Maron B.J. Sudden Death in Young Athletes. *N Engle J Med*. – 2003; 349:1064–1075.
5. De Noronha, Sharma S, Papadakis M et al. Etiology of sudden cardiac death in athletes in the United Kingdom. A pathological study. *Heart*. – 2009; 95: 1409–1014.
6. Corrado D, Migliore F, Bevilacqua M, et al. Sudden Cardiac Death in Athletes. *Hers*. – 2009; 34:259–266.

### References

1. Bokeriya O.L., Ispiryana A.Yu. Vnezapnaya serdechnaya smert` u sportsmenov // *Annaly` aritmologii*. – 2013. – Т. 10. – № 1. – С. 31–39.
2. Vnezapnaya serdechnaya smert` v sporte: faktory` riska, nozologicheskaya xarakteristika, napravleniya profilaktiki / Xodasevich L.S. [i dr.] // *Sportivnaya medicina: nauka i praktika*. – 2016. – Т. 6. – № 3. – С.76–84.
3. Smolenskij A.V. K voprosu o vnezapnoj smerti v sporte // *Terapevt*. –2017. – № 11. – С. 4.
4. Maron B.J. Sudden Death in Young Athletes. *N Engle J Med*. – 2003; 349:1064–1075.
5. De Noronha, Sharma S, Papadakis M et al. Etiology of sudden cardiac death in athletes in the United Kingdom. A pathological study. *Heart*. – 2009; 95: 1409–1014.
6. Corrado D, Migliore F, Bevilacqua M, et al. Sudden Cardiac Death in Athletes. *Hers*. – 2009; 34:259–266.

**Контактная информация:** gerold49@mail.ru

**МИНИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ  
СЕРДЕЧНОГО РИТМА В ОЦЕНКЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ  
ЮНЫХ ФУТБОЛИСТОВ-ПРОФЕССИОНАЛОВ**

**Щедрина Ю.А.**, доктор биологических наук, профессор

**Голубев Д.В.**, аспирант

Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья  
имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург

В исследовании участвовали 60 юных футболистов-профессионалов, проживающих в северо-западном регионе. Мониторинг функционального состояния проводился в утренний промежуток времени с 9:00 до 10:00. Регистрация параметров сердечного ритма осуществлялась аппаратно-программным комплексом «ОМЕГА-СПОРТ» Научно-производственной фирмы (НПФ) «ДИНАМИКА» (Санкт-Петербург). Статистический анализ проводился в прикладной программе STATISTICA. 12.0. Для решения поставленных задач применялся множественный линейный регрессионный анализ. Установлено, что из широкого спектра статистических и спектральных показателей variability сердечного ритма наибольший вклад в интегральный предиктор «функциональное состояние, %» оказывают три параметра: рNN50%, HF мс, LF мс. Уменьшение количества анализируемых показателей дает возможность расширить физиологическое обоснование управления функциональным состоянием юных спортсменов, специализирующихся в футболе, а также оптимизировать тренировочную нагрузку в кратчайшие временные сроки.

**Ключевые слова:** минимизация параметров, вегетативная регуляция, сердечный ритм, детско-юношеский футбол.

**MINIMIZATION OF VEGETATIVE REGULATION OF HEART RATE  
CHARACTERISTICS IN THE EVALUATION OF THE FUNCTIONAL STATUS  
OF YOUNG PROFESSIONAL FOOTBALL PLAYERS**

**Shchedrina Yu. A.**, Grand PhD in Biological sciences, Professor

**Golubev D. V.**, Postgraduate student

The Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, St. Petersburg

The study involved 60 young professional football players, living in the North-West region. The functional status was monitored from 9:00 to 10:00 a.m. Registration of heart rate characteristics was carried out by the OMEGA-SPORT hardware and software complex of the DYNAMICS Research and Production company (NPF) (Saint Petersburg). Statistical analysis was performed in the application program STATISTICA. 12.0. Multiple linear regression analysis was used to solve these problems. It was found, that three parameters make the greatest contribution to the integral predictor "functional status, %": pNN50%, HF ms, LF ms, amongst wide range of statistical and spectral indicators of heart rate variability. Reducing the number of analyzed characteristics makes it possible to expand the physiological rationale for managing the functional status of young athletes, specializing in football, as well as to optimize the training load in the shortest possible time.

**Keywords:** minimization of characteristics, adaptation, heart rate, football for children and young people.

**Введение.** На сегодняшний день современный спорт – это технологичный процесс. Аппаратно-программные комплексы, предназначенные для оценки срочных функциональных сдвигов в состоянии физиологических систем, в особенности системы кровообращения, в настоящее время составляют неотъемлемую часть тренировочной деятельности [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]. Однако различные инновационные технологии предлагают большой спектр параметров, в том числе и расчётных, что существенно усложняет анализ, понимание и интерпретацию получаемых данных для тренеров-практиков. В связи с этим задачей нашего исследования является минимизация числа показателей, оказывающих максимальное влияние на значение интегрального предиктора – «функциональное состояние, %».

#### **Методика и организация исследования.**

В исследовании участвовали 60 юношей, специализирующихся в футболе и проживающих в северо-западном регионе. Средние морфологические данные: возраст  $16,8 \pm 1,5$  лет; вес  $69,4 \pm 3,5$  кг; рост  $170,3 \pm 3,9$  см. Исследуемые показатели фиксировали в утренние часы с 9:00 до 10:00. На момент тестирования юные спортсмены не имели диагностированных заболеваний. Регистрация параметров сердечного ритма осуществлялась при помощи АПК «ОМЕГА-СПОРТ», НПФ «Динамика», Санкт-Петербург на протяжении одного года. Запись биоэлектрической активности сердца велась во II стандартном отведении из положения сидя. Анализировали статистические и спектральные показатели сердечного ритма: ИН, у.е. (индекс напряжения); ВР, мс (вариан-

ционный размах); Мо, мс (мода); АМо, % (амплитуда моды); SDNN, мс (среднее квадратичное отклонение); RMSSD, мс (квадратный корень из среднего квадрата разностей величин последовательных пар интервалов NN); pNN50, % (процентное отношение последовательных интервалов NN); LF, мс<sup>2</sup> (низкочастотные волны спектра); HF, мс<sup>2</sup> (высокочастотные волны спектра); TP, мс<sup>2</sup> (общая мощность спектра); VLF, мс<sup>2</sup> (очень низкочастотные волны), а также интегральный показатель ФС, % (функциональное состояние, %). Статистический анализ осуществлялся в прикладной программе STATISTICA. 12.0. Для решения поставленных задач применяли множественный линейный регрессионный анализ.

### Результаты исследования и их обсуждение.

Интегральный показатель – «функциональное состояние, %» отражает срочные приспособительные реакции организма на тренировочные нагрузки и сопровождающие их воздействия, определяя «физиологическую цену» адаптации по степени напряжения систем, регулирующих ритм сердца. Для расчета показателя «функциональное состояние, %» в программное обеспечение отправлялась запись электрокардиограммы, на основе которой анализировались 11 показателей variability сердечного ритма. Выявление показателей, оказывающих наибольшее воздействие на интегральный предиктор, существенно сокращает время обработки и интерпретации данных без искажения физиологической составляющей функционального состояния спортсменов, что очень важно в практической деятельности. Анализ стандартизированных коэффициентов бета показал, что три переменных: pNN50, % (- 0,03406); LF, мс (- 0,00165) и HF, мс (- 0,00067) вносят наиболее значимый вклад в вариацию предиктора «функциональное состояние, %», статистически значим только один pNN50 % (0, 045623 p < 0,05) (таблица).

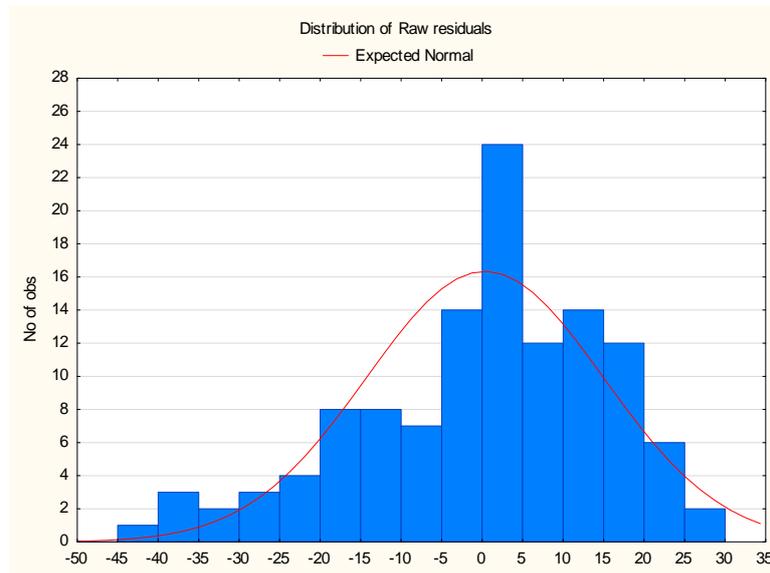
Таблица

### Множественный регрессионный анализ зависимой переменной «функциональное состояние, %»

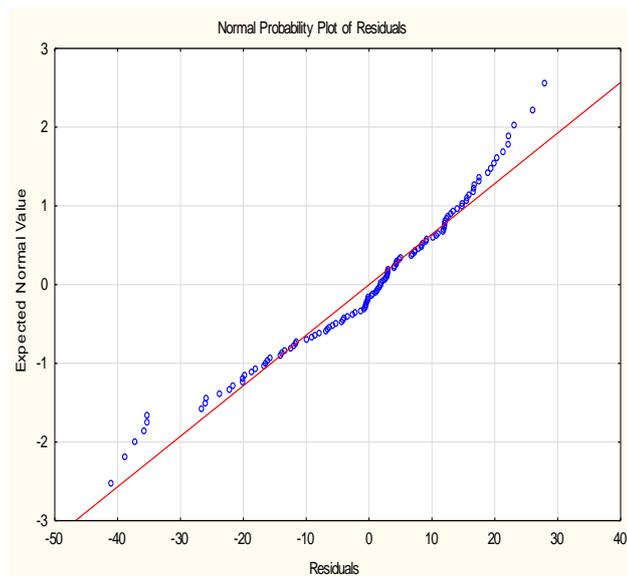
N=120	Regression Summary for Dependent Variable: ФС % R=,29161455 R <sup>2</sup> = ,08503905 Adjusted R <sup>2</sup> = ,06137626 F(3,116)= 3,5938 p<,01579 Std. Error of estimate: 15,382					
	b*	Std.Err. of b*	b	Std.Err. of b	t(116)	p-value
Intercept			<b>81,79175</b>	2,526420	32,37456	0,000000
pNN50, %	-0,182287	0,090214	<b>-0,03406</b>	0,016855	-2,02062	<b>0,045623</b>
LF, мс	-0,165805	0,091158	<b>-0,00165</b>	0,000905	-1,81888	0,071510
HF, мс	0,139846	0,089907	<b>0,00067</b>	0,000431	1,55545	0,122562

Регрессионное уравнение получило следующий вид:  $\text{ФС, \%} = 81,79175 - 0,03406 \times \text{pNN50, \%} - 0,00165 \times \text{LF, мс} + 0,00067 \times \text{HF, мс}$ . Увеличение на 1 % синусовых интервалов R-R, различающихся более чем 50 мс (pNN50 %), способствует уменьшению текущего функционального состояния на 0,03406 у. е. Более того, с увеличением медленных частотных волн I порядка (LF) на 1 мс снижение функционального состояния составляет 0,00165 у. е. Исследователи [1 и др.] данные параметры относят к группе симпатического звена автономной регуляции ритма сердца. Увеличение же быстрых частотных волн (HF) на 1 мс проявляет функциональные сдвиги положительного характера на 0,0067 у.е.

Анализ регрессионных остатков позволил определить разность фактических значений «функционального состояния, %» и значений, предсказанных по уравнению регрессии. На рисунке 1 частотная гистограмма указывает на относительную симметричность значений остатков, а фактические значения, представленные на рисунке 2, не систематически отклоняются от теоретической нормальной кривой. Это подтверждает предположение о не отклонении нормальности остатков.

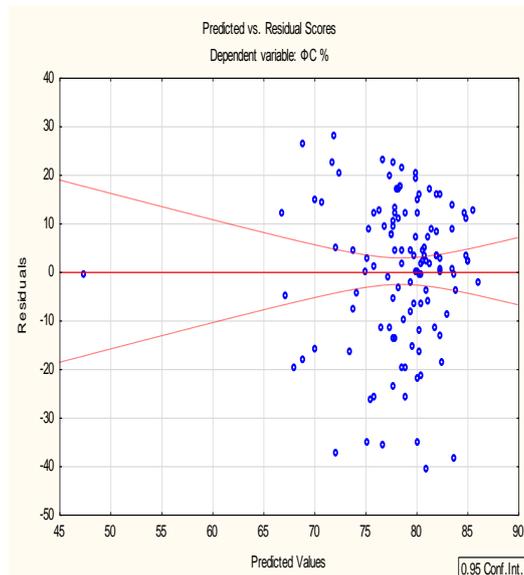


**Рисунок 1. Частотная гистограмма нормального распределения значений остатков**



**Рисунок 2. Графический анализ нормально-вероятностных значений остатков**

Общие бета-коэффициенты с 95 % доверительными интервалами были построены по экспоненте и нанесены на диаграмму рассеивания для анализа статистически значимых оценок. Выявлена частичная зависимость остатков от предсказанных по уравнению регрессии значений «функционального состояния, %» (рисунок 3).



**Рисунок 3. Графический анализ предсказанных и остаточных значений зависимой переменной «функциональное состояние, %»**

Таким образом, статистический анализ позволил установить зависимость между значениями прогнозирующего параметра «функциональное состояние, %» и значениями-факторами (статистические и спектральные показатели), оказывающими наибольшее влияние на его преобразование.

**Заключение.** Наибольшее воздействие на показатель «функциональное состояние, %», который, в свою очередь, является предиктором развития заболеваний и травм, связанных с тренировочной деятельностью, оказывают три параметра сердечного ритма: рNN50%; HF, мс и LF, мс. Статистический анализ подтвердил их надежность и информативность. Зная физиологическую интерпретацию этих показателей и их изменение при воздействии различных факторов, возможно управление функциональным состоянием спортсменов. Таким образом, использование ограниченного числа рассматриваемых показателей в современных технологиях позволяет в кратчайшие сроки принимать физиологически обоснованные решения для оптимизации тренировочного процесса.

### Литература

1. Баевский Р.М., Иванов Д.Г., Чирейкин Л.В. и др. Анализ вариабельности сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем: методические рекомендации. – СПб.: Вестник аритмологии, 2002. – 53 с.
2. Бушуева Т.В. Минимизация комплекса физиологических параметров функционального состояния центральной и автономной нервной системы, регистрируемых в рамках АПК «Истоки здоровья» и «Валента» // Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2015. – № 1. – С. 36–42.
3. Козлов А.А., Поварещенкова Ю.А. Физиологические критерии успешности соревновательной деятельности боксера-профессионала // Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2015. – № 3. – С. 36–40.
4. Макарова Г.А., Барановская И.Б., Бушуева Т.В. Физиологические критерии в системе прогнозирования успешности соревновательной деятельности спортсменов в избранном годичном тренировочном цикле // Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2013. – № 4. – С. 68–72.
5. Прогнозирование спортивной результативности по данным анализа вариабельности сердечного ритма / Шлык Н.И. [и др.] // Физиологические и биохимические основы и педагогические технологии адаптации к разным по величине нагрузкам: материалы Международной научно-практической конференции (Казань, 29-30 ноября, 2012 г.) / ред. Ф.Р. Зотова [и др.]. – Казань: Поволжская ГАФКСиТ, 2012. – С. 245–253.
6. Псеунок А.А., Муготлев М.А., Ионов А.С. Физическое развитие и вариабельность сердечного ритма юных футболистов 12-14 лет // Наука: комплексные проблемы. – 2014. – № 4. – С. 10–19.

7. Fomin R, Nasedkin V. Assessing readiness is an effective way to manage athlete's preparation // Sport Innovation Summit, 2013; Calgary, Canada. – S. 67–70.

### Reference

1. Baevskij R.M., Ivanov D.G., Chirejkin L.V. i dr. Analiz variabel`nosti serdechnogo ritma pri ispol`zovanii razlichny`x e`lektrokardiograficheskix sistem: metodicheskie rekomendacii. – SPb.: Vestnik aritmologii, 2002. – 53 s.

2. Bushueva T.V. Minimizaciya kompleksa fiziologicheskix parametrov funkcional`nogo sostoyaniya central`noj i avtonomnoj nervnoj sistemy`, registriruemy`x v ramkax APK «Istoki zdorov`ya» i «Valenta» // Fizicheskaya kul`tura, sport – nauka i praktika. – 2015. – № 1. – S. 36–42.

3. Kozlov A.A., Povareshhenkova Yu.A. Fiziologicheskie kriterii uspešnosti sorevnovatel`noj deyatel`nosti boksera-professionala // Fizicheskaya kul`tura, sport – nauka i praktika. – 2015. – № 3. – S. 36–40.

4. Makarova G.A., Baranovskaya I.B., Bushueva T.V. Fiziologicheskie kriterii v sisteme prognozirovaniya uspešnosti sorevnovatel`noj deyatel`nosti sportsmenov v izbrannom godichnom trenirovochnom cikle // Fizicheskaya kul`tura, sport – nauka i praktika. – 2013. – № 4. – S. 68–72.

5. Prognozirovaniye sportivnoj rezul`tativnosti po danny`m analiza variabel`nosti serdechnogo ritma / Shly`k N.I. [i dr.] // Fiziologicheskie i bioximicheskie osnovy` i pedagogicheskie texnologii adaptacii k razny`m po velichine nagruzkam: materialy` Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii (Kazan`, 29-30 noyabrya, 2012 g.) / red. F.R. Zotova [i dr.]. – Kazan`: Povolzhskaya GAFKSIT, 2012. – S. 245–253.

6. Pseunok A.A., Mugotlev M.A., Ionov A.S. Fizicheskoe razvitie i variabel`nost` serdechnogo ritma yuny`x futbolistov 12-14 let // Nauka: kompleksny`e problemy`. – 2014. – № 4. – S. 10–19.

7. Fomin R, Nasedkin V. Assessing readiness is an effective way to manage athlete's preparation // Sport Innovation Summit, 2013; Calgary, Canada. – S. 67–70.

**Контактная информация:** dengolubev@inbox.ru

# **ВОПРОСЫ АДАПТИВНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ**

## **РАЗВИТИЕ ФИЗИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ У ДЕТЕЙ СРЕДНЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА, ДЕПРИВИРОВАННЫХ ПО СЛУХУ, С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОДВИЖНЫХ ИГР**

**Козырева А.В.**, аспирант, преподаватель

**Цатурян Л.Д.**, доктор медицинских наук, профессор

Ставропольский государственный медицинский университет, г. Ставрополь

**Макина Л.Р.**, доктор педагогических наук, профессор

Башкирский институт физической культуры (филиал) Уральского государственного университета физической культуры, г. Уфа

В статье представлены результаты исследования экспериментальной методики, направленной на развитие физических качеств у слабослышащих и глухих детей среднего школьного возраста на занятиях по адаптивной физической культуре посредством подвижных игр. Исследование проведено со школьниками 13-14 лет специальной (коррекционной) общеобразовательной школы-интерната № 36 г. Ставрополя. Экспериментальная методика позволила установить широкие возможности повышения уровня развития двигательной сферы слабослышащих и глухих школьников. Выявленные положительные изменения связаны с тем, что включенная в учебный процесс методика использования подвижных игр способствовала повышению уровня физической подготовленности у школьников, депривированных по слуху.

**Ключевые слова:** подвижные игры, физические качества, учебный процесс, методика, школьники, депривированные по слуху, адаптивная физическая культура.

## **DEVELOPMENT OF PHYSICAL QUALITIES IN DEPRIVED OF HEARING CHILDREN OF SECONDARY SCHOOL AGE THROUGH THE USE OF ACTION GAMES**

**Kozyreva A.V.**, Postgraduate, Lecturer

**Tsaturyan L.D.**, Grand PhD in Medical Sciences, Professor

Stavropol State Medical University, Stavropol

**Makina L.R.**, Grand PhD in Pedagogic Sciences, Professor  
Bashkir Institute of physical culture (branch) of Ural State University  
of physical culture, Ufa

The article presents the results of the study of experimental methods, aimed at the development of physical qualities in hard-of-hearing and deaf children of secondary school age during adaptive physical education classes through action games. The study was conducted with 13-14 aged schoolchildren of special (disciplinary) boarding school № 36 in Stavropol. The experimental technique allowed to establish wide opportunities for increasing the level of motor sphere development in hard-of-hearing and deaf schoolchildren. The revealed positive changes are associated with the fact that in children of group 1, the method of using the action games, included in the educational process, contributed to the increasing the level of physical fitness in schoolchildren of hearing deprived.

**Keywords:** action games, physical qualities, educational process, methodology, schoolchildren of hearing deprived, adaptive physical education.

**Введение.** Наиболее актуальным в настоящее время является процесс организации и проведения занятий по адаптивной физической культуре со слабослышащими и глухими детьми, требующий создания специальной научно обоснованной методики их проведения.

Проблема тугоухости и глухоты на современном этапе остается актуальной как в медицинском, так и социальном аспектах. По данным Всемирной организации здравоохранения (2017), более 300 млн человек в мире имеют нарушения слуха, что составляет 6% всего населения. В России число лиц с разной степенью тяжести снижения слуха составляет около 13-20 млн человек (2017) [8]. Особенно остро стоит проблема детской глухоты и тугоухости, более 1 млн детей и подростков страдает нарушением слуха, ежегодно выявляются тысячи детей с впервые установленной патологией слуховой системы [1]. По данным Управления Федеральной службы государственной статистики в Ставропольском крае, более 1500 человек имеют нарушения слуха, из них более 170 человек – дети и подростки. Проблемы детской глухоты являются наиболее актуальными, так как снижение слуха часто приводит к задержке не только речевого развития, но и оказывает неблагоприятное воздействие на интеллектуальное и психомоторное развитие ребенка, что затрудняет его общение с окружающими, а также изолирует от общества.

В настоящее время данной проблеме посвятили свои исследования: В.Ф. Балашова [2], В.Л. Лернер [4], Н.А. Масыгина [5], Е.Н. Облова [6], К.В. Селезнев [7].

В своих работах Л.В. Шапкова [10] подчеркивает положительное влияние подвижных игр на психофизическое развитие детей школьного возраста. Положительная динамика главным образом обусловлена возможностью комплексного воздействия на психоэмоциональную, двигательную и функциональную сферы детей, депривированных по слуху. Игровая деятельность позволяет ребенку увеличить двигательную активность, восполнить дефицит положительных эмоций, способствует снижению эмоционального стресса, активизации внимания, памяти, мышления, формированию навыков общения, а также социализации личности.

Недостаточный научно-методический материал по изучению особенностей формирования двигательных действий и развития физических качеств, проведение различных форм занятий, а также необходимость дальнейшего развития научных основ по вопросам коррекции двигательной сферы, разработка наиболее эффективных средств и методов проведения уроков адаптивной физической культуры для депривированных по слуху детей послужили основанием для проведения комплексного исследования.

**Организация исследования.** Исследование проводилось на опытно-экспериментальной базе специальной (коррекционной) общеобразовательной школы-интерната № 36 г. Ставрополя. В нём принимали участие два шестых класса, из которых один относился к первой группе (n=9), другой – ко второй (n=9). Первая группа работала по общепризнанной программе, а вторая – по разработанной нами методике. Разработанная экспериментальная методика, включающая использование подвижных игр, направленных на развитие физических качеств, скорректирована с отступлениями и добавлениями, вытекающими из особенностей развития слабослышащих детей. Основу экспериментальной методики составил годовой учебный план, в который вошли следующие разделы: легкая атлетика, гимнастика, спортивные игры, кроссовая подготовка.

Распределение учебного материала по четвертям [9]:

I – легкая атлетика (18 часов), с преимущественным использованием подвижных игр, направленных на развитие быстроты, скоростно-силовых качеств;

II – гимнастика (16 часов), с преимущественным использованием подвижных игр, направленных на развитие силы, ловкости и гибкости;

III – спортивные игры (баскетбол – 4 часа, игры, подводящие к спортивным, и подвижные игры – 14 часов), с преимущественным использованием подвижных игр, направленных на развитие ловкости, координационных способностей и быстроты;

IV – кроссовая подготовка (12 часов), с преимущественным использованием подвижных игр, направленных на развитие выносливости.

Уроки по адаптивной физической культуре в специальной (коррекционной) общеобразовательной школе-интернате проходили в течение 40 минут, причем в подготовительной части, на которую отводилось 10 минут, выполнялись общеразвивающие упражнения в медленном и среднем темпе, чередуясь с дыхательными. Нагрузка повышалась постепенно. В основной части урока из 20 минут (50% от общего времени, затраченного на уроке) 10 минут (25% от общего времени, затраченного на уроке) – на обучение двигательным действиям и 10 минут (25% от общего времени, затраченного на уроке) – на подвижные игры [3].

Учащиеся во время занятия овладевали основными двигательными навыками, получали определённую для них максимальную физическую нагрузку, выполняли специальные упражнения для профилактики и коррекции сопутствующих вторичных заболеваний.

В заключительной части урока – 10 минут (25% от общего времени, затраченного на уроке) использовались упражнения, восстанавливающие организм после физической нагрузки, выполнялись упражнения на дыхание и расслабление мышц [3].

Степень достоверности различий изучаемых показателей определялась по критерию t-Стьюдента, уровень значимости считался достоверным при  $p < 0,05$ .

**Результаты исследования и их обсуждение.** Для выявления эффективности экспериментальной методики использования подвижных игр, направленной на развитие физических качеств у учащихся шестых классов специализированной школы для глухих детей, на уроках по физической культуре было проведено тестирование (бег 30 м с высокого старта, челночный бег 3x10 м, прыжок в длину с места (см), бег на 1000 м) в начале учебного года (сентябрь) и по итогам физической подготовленности (март).

В начале эксперимента результаты исследования по определению достоверности результатов физической подготовленности школьников, депривированных по слуху, свидетельствуют о том, что среднегрупповые показатели в контрольных упражнениях 1-й и 2-й групп не выявили существенных достоверных отличительных особенностей (таблица 1).

Таблица 1

**Основные показатели физической подготовленности школьников,  
депривированных по слуху, на начальном этапе исследования (сентябрь)**

Статистические показатели	Контрольные упражнения							
	Бег 30 м (с)		Челночный бег 3x10м (с)		Прыжок в длину с места (см)		Бег 1000 м (мин)	
	1 группа	2 группа	1 группа	2 группа	1 группа	2 группа	1 группа	2 группа
M±m	7,20±0,22	7,12±0,19	9,47±0,28	9,40±0,23	153,0±3,36	151,0±3,70	5,20±0,25	5,28±0,28
p	p>0,05		p>0,05		p>0,05		p>0,05	

*Примечание: M - среднее арифметическое значение; m - ошибка среднего; p - уровень достоверности, изучаемых показателей 1-й и 2-й групп.*

По окончании эксперимента результаты комплексного исследования, направленные на определение динамики развития физических качеств у детей среднего школьного возраста, депривированных по слуху, свидетельствуют о статистически значимых достоверных различиях в 1-й и 2-й группах (таблица 2).

Таблица 2

**Динамика определения достоверности результатов физической подготовленности школьников, депривированных по слуху, в контрольных упражнениях (март)**

Статистические показатели	Контрольные упражнения							
	Бег 30 м (с)		Челночный бег 3x10м (с)		Прыжок в длину с места (см)		Бег 1000 м (мин)	
	1 группа	2 группа	1 группа	2 группа	1 группа	2 группа	1 группа	2 группа
M±m	6,10±0,25	6,90±0,21	8,40±0,19	9,10±0,20	170±3,25	156±3,70	4,30±0,26	5,18±0,28
% прироста	13		8		8		20	
p	p<0,001		p<0,001		p<0,001		p<0,001	

*Примечание: M - среднее арифметическое значение; m - ошибка среднего; p - уровень достоверности, изучаемых показателей 1-й и 2-й групп.*

На основе статистической обработки результатов экспериментального исследования был выявлен индивидуальный процент прироста показателей физических качеств в контрольных упражнениях на завершающем этапе.

В контрольном упражнении «Бег 30 м с высокого старта» отмечалось статистически достоверное улучшение результатов ( $p<0,001$ ), соотношение прироста 2-й от 1-й группы составило 13%. В контрольном упражнении «Челночный бег 3 x10 м» выявлено статистически достоверное улучшение результатов ( $p<0,001$ ), соотношение прироста 1-й от 2-й группы составило 8%. Сравнивая данные выносливости во 2-й и в 1-й группах, наблюдаем аналогичную картину, анализ показал статистически достоверное улучшение результатов ( $p<0,001$ ), соотношение прироста 2-й от 1-й группы составило 8%. В контрольном упражнении «Прыжок в длину с места» выявлено статистически досто-

верное улучшение результатов ( $p < 0,001$ ), соотношение прироста 2-й от 1-й группы составило 20%.

**Выводы.** Таким образом, проведенное экспериментальное исследование свидетельствует о достаточно эффективном применении специальной методики с использованием подвижных игр в экспериментальной группе, направленной на развитие физических качеств, и может использоваться в комплексном процессе оптимизации физической подготовки глухих детей. Глухота как одна из нозологических форм оториноларингологии не ограничивает возможности физического развития детей и требует применения многочисленных специальных физических упражнений, в том числе и подвижных игр, что позволяет в итоге добиться таких же хороших результатов.

### Литература

1. Абасов П.Г. Статистика и эпидемиология потери слуха (обзор) // Наука и новые технологии. – 2012. – № 1. – С. 128–129.
2. Балашова В.Ф., Рева А.В. Адаптивное физическое воспитание детей с нарушением слуха // Наука и образование: Новое время. Научно-методический журнал. – 2018. – № 2 (9). – С. 34–37.
3. Козырева А.В. Подвижные игры как средство развития физических качеств на занятиях по адаптивной физической культуре // Я-концепция субъекта образовательной среды высшей школы: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, 30 ноября 2017 г. – Ставрополь: СтГМУ, 2017. – С. 133–136.
4. Лернер В.Л., Дерябина Г.И., Филаткин А.С. Содержание коррекционно-развивающих занятий с младшими школьниками со слуховой депривацией // Психолого-педагогический журнал Гаудеамус. – 2018. – Т. 17. – № 37. – С. 36–41.
5. Масыгина Н.А. Влияние подвижных игр на физическое развитие детей дошкольного возраста // Актуальные проблемы специального и инклюзивного образования: сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции (Саранск, 28-29 марта 2018 г.) / ред. Н.В. Рябова. – Саранск: МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2018. – С. 411–416.
6. Облова Е.Н. Влияние подвижных игр и упражнений с мячом на развитие ловкости у слабослышащих школьников 11-13 лет // Научный альманах. – 2019. – № 2-1 (52). – С. 152–154.

7. Особенности проведения занятий физической культурой с глухими и слабослышащими детьми / Селезнев К.В. [и др.] // *Философия образования*. – 2017. – № 3 (72). – С. 95–102.

8. Проблемы экспертизы трудоспособности больных со снижением слуха. / Бойко И.В. [и др.] // *Гигиена и санитария*. – 2017. – № 96 (7). – С. 641–646.

9. Степаненкова Э.Я. Теория и методика физического воспитания и развития ребенка: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / 2-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 368 с.

10. Шапкова Л.В. Частные методики адаптивной физической культуры: учебное пособие / под ред. Л. В. Шапковой. – Москва: Советский спорт, 2003. – 464 с.

### References

1. Abasov P.G. Statistika i e`pidemiologiya poteri sluxa (obzor) // *Nauka i novy`e tehnologii*. – 2012. – № 1. – S. 128–129.

2. Balashova V.F., Reva A.V. Adaptivnoe fizicheskoe vospitanie detej s narusheniem sluxa // *Nauka i obrazovanie: Novoe vremya. Nauchno-metodicheskij zhurnal*. – 2018. – № 2 (9). – S. 34–37.

3. Kozy`reva A.V. Podvizhny`e igry` kak sredstvo razvitiya fizicheskix kachestv na zanyatiyax po adaptivnoj fizicheskoy kul`ture // *Ya-koncepciya sub``ekta obrazovatel`noj sredy` vy`sshej shkoly`: materialy` Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodny`m uchastiem, 30 noyabrya 2017 g.* – Stavropol` : StGMU, 2017. – S. 133–136.

4. Lerner V.L., Deryabina G.I., Filatkin A.S. Soderzhanie korrekcionno-razvivayushhix zanyatij s mladshimi shkol`nikami so sluxovoj deprivaciej // *Psixologo-pedagogicheskij zhurnal Gaudeamus*. – 2018. – Т. 17. – № 37. – S. 36–41.

5. Masyagina N.A. Vliyanie podvizhny`x igr na fizicheskoe razvitie detej doshkol`nogo vozrasta // *Aktual`ny`e problemy` special`nogo i inklyuzivnogo obrazovaniya: sbornik statej po materialam Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii (Saransk, 28-29 marta 2018 g.) / red. N.V. Ryabova*. – Saransk: MGPI im. M.E. Evsev`eva, 2018. – S. 411–416.

6. Oblova E.N. Vliyanie podvizhny`x igr i uprazhnenij s myachom na razvitie lov-kosti u slabosly`shashhix shkol`nikov 11-13 let // *Nauchny`j al`manax*. – 2019. – № 2-1 (52). – S. 152–154.

7. Osobennosti provedeniya zanyatij fizicheskoy kul'turoj s gluximi i slaboslyshashhimi det'mi / Seleznev K.V. [i dr.] // Filosofiya obrazovaniya. – 2017. – № 3 (72). – S. 95–102.

8. Problemy`e`kspertizy`trudosposobnosti bol`ny`x so snizheniem sluxa. / Bojko I.V. [i dr.] // Gigiena i sanitariya. – 2017. – № 96 (7). – S. 641–646.

9. Stepanenkova E`.Ya. Teoriya i metodika fizicheskogo vospitaniya i razvitiya rebenka: uchebnoe posobie dlya studentov vy`sshix uchebny`x zavedenij / 2-e izd., ispr. – M.: Izdatel'skij centr «Akademija», 2006. – 368 s.

10. Shapkova L.V. Chastny`e metodiki adaptivnoj fizicheskoy kul'tury`: uchebnoe posobie / pod red. L.V. Shapkovoj. – Moskva: Sovetskij sport, 2003. – 464 s.

**Контактная информация:** an.kozyreva93@mail.ru

**ОБОСНОВАНИЕ КОРРЕКЦИОННО-РАЗВИВАЮЩИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ  
СРЕДСТВ И МЕТОДОВ МУЗЫКАЛЬНО-ДВИГАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
В АДАПТИВНОМ ФИЗИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ ДЕТЕЙ  
С СИНДРОМОМ ДАУНА**

(по результатам государственного задания на выполнение прикладных научных исследований Министерства спорта РФ)

**Максимова С.Ю.**, доктор педагогических наук, доцент

Волгоградская государственная академия физической культуры, г. Волгоград

В тексте статьи приводятся данные, раскрывающие коррекционные и развивающие возможности средств и методов музыкально-двигательной деятельности в физическом воспитании детей с синдромом Дауна. На основе поисковых экспериментов автор констатирует то, что ведущим средством следует признать ритмическую гимнастику. Специальными методами ее применения являются тьюторская помощь, чередование координационных упражнений с упражнениями бегового плана, выполнение локомоций в кругу, использование атрибутов, реализация двигательной деятельности в течение сорока минут. Также приводятся данные, указывающие на положительный эффект использования обоснованных организационно-методических условий в педагогической практике адаптивного физического воспитания детей с синдромом Дауна.

**Ключевые слова:** дети с синдромом Дауна, адаптивное физическое воспитание, музыкально-двигательная деятельность.

**SUBSTANTIATION OF SPECIAL AND DEVELOPMENTAL CAPABILITIES OF MEANS AND METHODS OF MUSICAL AND MOTOR ACTIVITY IN ADAPTIVE PHYSICAL EDUCATION OF CHILDREN WITH DOWN SYNDROME**

(according to the results of the state task for the implementation of applied scientific research of the Ministry of Sports of the Russian Federation)

**Maksimova S.Yu.**, Grand PhD in Pedagogic sciences, Associate Professor  
Volograd State Physical Education Academy, Volograd

The text of the article presents the data, revealing some special and developmental capabilities of means and methods of musical and motor activity in the physical education of children with Down syndrome. On the basis of search experiments, the author states that the leading mean should be the rhythmic gymnastics. Special methods of its application are tutor's help, alternation of coordination exercises with exercises of running, performance of locomotions in a circle, use of attributes, realization of motor activity within forty minutes. Also, the data, indicating the positive effect of the use of reasonable organizational and methodological conditions in the pedagogical practice of adaptive physical education of children with Down syndrome are presented.

**Keywords:** children with Down syndrome, adaptive physical education, musical and motor activity.

**Введение.** На базе Волгоградской государственной академии физической культуры реализуется государственное задание Министерства спорта Российской Федерации на тему: «Разработка педагогической технологии использования музыкально-двигательных средств в адаптивном физическом воспитании детей 5–12 лет с нарушениями интеллекта». (№ 1078 от 14 декабря 2017 г) Объектом нашего педагогического воздействия являются дети с синдромом Дауна, в практике работы с которыми адаптивная физическая культура занимает не последнее место [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]. Целью научной деятельности является эмпирическое обоснование коррекционно-развивающих возможностей средств и методов музыкально-двигательной деятельности в адаптивном физическом воспитании детей с синдромом Дауна. В рамках второго, промежуточного

этапа научной деятельности поставленная цель решалась в ходе задачи определения педагогически целесообразных средств физического воспитания игровой и музыкально-двигательной направленности с позиции интереса и эффективности их воздействия на психоэмоциональное состояние и мотивацию к двигательной и познавательной активности детей 5–12 лет с синдромом Дауна. Для решения обозначенных целевых установок нами была проведена серия констатирующих и формирующих экспериментов.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Исследования проводились на базе научно-практического центра «Без границ» ФГБОУ ВО «ВГАФК», а также специализированных школ-интернатов г. Волгограда. Первоначально нас интересовал вопрос о том, какое же средство музыкально-двигательной подготовки в наибольшей степени подходит для изучаемой категории воспитанников. Для оценки были взяты три варианта музыкально-двигательных занятий: с элементами художественной гимнастики, танцев и ритмической гимнастики. По оценке параметров активности и внимания детей (по пятибалльной шкале при помощи педагогического наблюдения) и параметров ЧСС нами делались заключения. Полученные результаты представлены в таблице.

**Таблица**

**Показатели двигательной и психоэмоциональной сферы детей с синдромом Дауна в различных вариантах музыкально-двигательных занятий**

Варианты музыкально-двигательных занятий	Статистические показатели $M \pm m$		
	мотивация	внимание	ЧСС
	баллы	баллы	удары в минуту
С элементами художественной гимнастики	3,28±0,26	3,06±0,36	126,5±2,27
На основе ритмической гимнастики	2,41±0,32	2,06±0,31	143,28±2,31
С элементами танцев	3,72±0,45	2,48±0,29	130,15±1,32

Полученные результаты позволили увидеть, что самые высокие параметры активности и внимания воспитанников с синдромом Дауна проявляются в рамках музыкально-двигательного занятия с элементами художественной гимнастики и танцев ( $p < 0,05$ ).

На наш взгляд, это является закономерным, поскольку в рамках первого занятия присутствует большое количество атрибутов, а второе – базируется на частой смене локомоций и богатом эмоциональном музыкальном сопровождении. Самые большие параметры физической работоспособности воспитанников были зарегистрированы в рамках занятия ритмической гимнастикой. В целях решения развивающих и формирующих задач адаптивного физического воспитания детей с синдромом Дауна, а не их

адаптивного спорта, наиболее целесообразно использовать занятия ритмической гимнастикой, только их необходимо обогатить специальными методическими приемами. Серия дальнейших констатирующих экспериментов показала, что психофизическая работоспособность детей с синдромом Дауна значительно выше в рамках занятия ритмической гимнастикой, базирующегося на таких методических приемах, как:

- использование тьюторской помощи;
- чередование упражнений координационного плана с упражнениями бегового характера;
- использование дополнительных атрибутов (не менее 3);
- выполнение локомоций любого плана в условиях построения в круг (преимущественно взявшись за руки);
- выполнение двигательных заданий в течение такого оптимального временного интервала, как 40 минут.

Разучивание упражнений ритмической гимнастики с детьми с синдромом Дауна целесообразнее всего проводить в начале или в середине занятия. В качестве методических приемов, поддерживающих их активность в обучении, нужно использовать похвалу, публичное признание их успешной деятельности. Средняя длительность использования комплекса ритмической гимнастики с детьми с синдромом Дауна составляет двенадцать занятий.

Полученные методические приемы легли в основу ведущих организационно-методических условий проведения музыкально-двигательного занятия для детей с синдромом Дауна. В рамках эксперимента мы разработали два таких варианта занятий ритмической гимнастикой: один – сюжетно-ролевой направленности, второй – игровой. Вышеперечисленные методические приемы обусловили специфические характеристики, необходимые для детей данной нозологической группы.

Эффективность разработанных занятий была оценена в рамках формирующего эксперимента, который позволил констатировать положительный эффект их использования. К окончанию исследования у воспитанников наблюдался прирост показателей:

- психоэмоционального состояния и мотивации к двигательной деятельности ( $p < 0,05$ );
- морфофункционального состояния, заключающегося в проявлениях показателей кардиореспираторной системы ( $p < 0,05$ );
- двигательной подготовленности, проявляющейся в показателях физической подготовленности, общей двигательной компетентности ( $p < 0,05$ ).

**Заключение.** Вышеизложенное позволяет сделать заключение о том, что эмпирическое обоснование коррекционно-развивающих возможностей средств и методов музыкально-двигательной деятельности в адаптивном физическом воспитании детей с синдромом Дауна осуществлено, задачи научной деятельности данного этапа исследования выполнены.

### Литература

1. Глухов В.П. Дефектология. Специальная педагогика и специальная психология: курс лекций. – МПГУ, 2017. – 312 с.
2. Евсеев С.П. Адаптивная физическая культура в практике работы с инвалидами и другими маломобильными группами населения: учебное пособие / под. ред. проф. С.П. Евсеева. – М.: Советский спорт, 2014. – 298 с.
3. Евсеев С.П. Адаптивная физическая культура: учебное пособие / ред. С.П. Евсеев, Л.В. Шапкина. – М.: Советский спорт, 2000. – 240 с.
4. Жиянова П.Л., Поле Е.В. Малыш с синдромом Дауна: Книга для родителей. – Изд. 4-е. – М.: Благотворительный фонд «Даунсайд-Ап», 2015. – 195 с.
5. Кузьмичев Д.Е., Никулина Л.Р., Ранеев А.Ю. Солнечные люди // Здоровье Югры: опыт и инновации. – 2016. – № 2. – С. 60–68.
6. Мурзина О.П., Вербина Г.Г. Методы развития мелкой моторики детей с синдромом Дауна // Вестник Кемеровского государственного университета. – 2016. – № 2. С. 21–24.
7. Неретина Т.Г. Специальная педагогика и коррекционная психология: учебно-методический комплекс. – М.: Флинта, 2014. – 376 с.

### References

1. Gluxov V.P. Defektologiya. Special'naya pedagogika i special'naya psixologiya: kurs lekcij. – MPGU, 2017. – 312 s.
2. Evseev S.P. Adaptivnaya fizicheskaya kul'tura v praktike raboty` s invalidami i drugimi malomobil`ny`mi gruppami naseleniya: uchebnoe posobie / pod. red. prof. S.P. Evseeva. – M.: Sovetskij sport, 2014. – 298 s.
3. Evseev S.P. Adaptivnaya fizicheskaya kul'tura: uchebnoe posobie / red. S.P. Evseev, L.V. Shapkova. – M.: Sovetskij sport, 2000. – 240 s.
4. Zhiyanova P.L., Pole E.V. Maly`sh s sindromom Dauna: Kniga dlya roditel'ej. – Izd. 4-e. – M.: Blagotvoritel`ny`j fond «Daunsajd-Ap», 2015. – 195 s.

5. Kuz`michev D.E., Nikulina L.R., Raneev A.Yu. Solnechny`e lyudi // Zdravooxranenie Yugry`: opy`t i innovacii. – 2016. – № 2. – S. 60–68.
6. Murzina O.P., Verbina G.G. Metody` razvitiya melkoj motoriki detej s sindromom Dauna // Vestnik Kemerovskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2016. – № 2. S. 21–24.
7. Neretina T.G. Special`naya pedagogika i korrkcionnaya psixologiya: uchebno-metodicheskij kompleks. – M.: Flinta, 2014. – 376 s.

**Контактная информация:** mal-msy@rambler.ru

# **МЕНЕДЖМЕНТ В СФЕРЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА**

## **РАЗВИТИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИНДУСТРИИ ФИТНЕСА НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ**

**Белякова М.Ю.**, кандидат экономических наук, доцент  
Российская академия народного хозяйства и государственной службы  
при Президенте РФ (РАНХиГС), г. Москва

В настоящей статье рассмотрены основные этапы становления индустрии фитнеса в мире, его появления и развития в России. Рассмотрены различные типы индустрии фитнеса в России по различным регионам. Основное внимание в статье отведено новым тенденциям, связанным с инновационными технологиями, которые в настоящее время активно развиваются по всему миру, и какое распространение они получили в РФ. В статье показаны тренды, связанные как с изменениями, происходящими в «жестком диске фитнеса», так и в новых «настройках». Проанализированы основные направления, связанные с так называемыми виртуальными возможностями в фитнес-индустрии в мире, и как они внедряются в нашей стране. Все это связано с развитием в разных сферах жизни общества экономики впечатлений.

**Ключевые слова:** спорт, фитнес, индустрия фитнеса, инновационные технологии, тренды, экономика впечатлений.

## **THE DEVELOPMENT OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES AND FITNESS INDUSTRY AT THE PRESENT TIME**

**Belyakova M.Yu.**, PhD in Economic sciences, Associate Professor  
The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA), Moscow

This article discusses the main stages of fitness industry formation in the world, its forthcoming and development in Russia. Various types of fitness industry in Russia in various regions are considered. The special emphasis of the article is on new trends, related to innova-

tive technologies that are currently being actively developed around the world, and what kind of distribution they have received in the Russian Federation. The article shows trends, related to both changes in the “fitness hard drive” and the new “settings”. The main directions, related to the so-called virtual opportunities in the world fitness industry and their implementations in our country are analyzed. All this connects with the development of the experience economy in various spheres of life.

**Keywords:** sport, fitness, fitness industry, innovative technologies, trends, experience economy

**Постановка проблемы.** Занятие спортом и фитнесом в мире сегодня – это устойчивый тренд. И если спортом могут заниматься физически здоровые молодые люди, то фитнес дает возможность для людей разного возраста и физической подготовки. Как известно, физическое воспитание и фитнес оказывают сильное влияние на здоровье отдельного человека. Но с некоторых пор здоровье отдельного человека тесно связано и со здоровьем общества в целом и, что особенно важно с точки зрения государства, оказывает влияние на экономический уровень жизни общества [2]. Наиболее заметное проявление экономической роли физической культуры и спорта можно наблюдать в нескольких конкретных областях. Во-первых, физическая активность, как правило, ведет к увеличению продолжительности жизни, продлевает трудоспособный и активный возраст. Во-вторых, физическое воспитание и спорт являются неотъемлемыми компонентами развития человеческого капитала. Возникает целый сегмент в индустрии спорта, а сфера жизни общества становится и сферой предпринимательства. В-третьих, благодаря физической активности и оздоровительным массовым видам спорта экономические потери практически в любой сфере жизни сведены к минимуму. В-четвертых, популяризация физической культуры и спорта (то есть формирование услуг спортивного типа), что является в настоящее время одной из важнейших и быстро развивающихся сфер предпринимательской деятельности. И, наконец, в-пятых, как определенный быстрорастущий сегмент рынка, он требует высококвалифицированных кадров. Все эти факторы особенно важны для нашей страны. Но для нашего исследования наиболее важны те параметры, которые связаны с предпринимательством.

Как известно, фитнес зародился в США и начал активно распространяться по всему миру. В этом бурном развитии мировой фитнес-индустрии исследователи выделяют четыре этапа: - беговой этап (связанный с именем и книгой К. Купера); - аэробный этап (связанный с именем Д. Фонды); - период развития и многообразия силовых и

аэробных направлений фитнеса (связанный с появлением силового тренинга, упражнений на развитие гибкости и подвижности суставов, аквааэробики); - период слияния психического и физического тренинга (связанный с появлением направления здорового образа жизни).

Россия включается в мировой рынок фитнес-индустрии довольно активно, но несколько позднее, практически проходя через все названные выше этапы. Для этого есть предпосылки в виде развития всевозможных спортивных секций и кружков, которые были, как правило, привязаны к различным спортивным клубам еще во времена СССР. Причем их развитие проходило довольно активно, но иногда это были и платные услуги. Точкой отсчета принято считать 1991 год, когда Л.В. Сиднева выступает организатором Федерации аэробики России (ФАР). Именно от этого события и ведет свое начало организованная фитнес-индустрия России.

**Анализ последних исследований и публикаций.** Исследование проблемы развития сферы физической культуры и спорта в условиях рынка в России приведено в работах Ю.П. Мичуда, Н.Н. Приймак. Но наибольший интерес вызывают работы Владислава Вавилова, который на сегодняшний день наиболее полно проанализировал проблемы, возникающие в фитнес-индустрии [3]. Остальные авторы рассматривают отдельные проблемы в научных статьях и выступлениях на конференциях. Это, прежде всего, Муртузалиева Т.В., Панасенко С.В., Слепенкова Е.В., Кукушкин А.А., Бартенева Н.Е., Ефремова М.В., Чкалова О.В. и другие. Ежегодно проводятся конференции по фитнес-индустрии, но они носят, как правило, практический характер. Кроме того, очень интересные и полезные материалы с практическим уклоном публикуют и продают аналитические компании.

**Цель** настоящего исследования – анализ рынка спортивно-оздоровительных услуг, а именно фитнеса, на предмет его восприимчивости к новым инновационным технологиям. Каким образом этот сегмент индустрии спорта адаптируется и внедряет технологии.

**Методы и организация исследования:** теоретический анализ и обобщение научно-методической литературы, научных источников и документов, анкетирование, методы маркетингового анализа, методы математической статистики, организационное моделирование.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Сегодня мы рассматриваем фитнес как часть рынка спортивно-оздоровительных услуг, который, в свою очередь, является частью рынка платных услуг [3]. Платные услуги являются важной частью в

структуре расходов населения, играя существенную роль в экономике страны. И как любой рынок, он подчиняется его законам. Так, финансовый кризис и падение реальных доходов населения оказали влияние и на сферу фитнес-услуг, как, впрочем, и на все сферы, но тем не менее, несмотря на такое негативное влияние, рынок продолжил расти. При этом его темпы роста, по некоторым оценкам, весьма значительны для российской экономики и идут опережающими темпами по сравнению с ростом экономики в целом. Согласно данным РБК исследования рынков, в 2018 году рынок фитнес-услуг вырос на 7% в денежном выражении и на 3,6% в реальном (натуральном) выражении по сравнению с годом ранее. Этот факт показывает и еще один тренд, что цена на фитнес-услуги растет, несмотря на падения спроса на товары в условиях кризиса. Совокупный объем рынка, включая сопутствующие направления (кроссфит, индивидуальные тренировки), составил по итогам года около 126,4 млрд рублей.

Но этот рост – это рост «младенца». Так как если сравнивать число участвующих в этом процессе в России и в странах Европы и Америки, то мы еще проигрываем. В России не превышает 3-4% (в крупных городах 9-11%) против 18-26% для стран Европы и Америки. Отсюда можем предположить, что российский рынок фитнес-услуг имеет большой потенциал роста и находится в стадии активного развития. Причин для этого множество, но прежде всего они лежат в плоскости экономической и социальной. Население еще не готово активно вкладываться в этот рынок, и не всегда ясно, какие преимущества это принесет. А значит, и предприниматели осторожно относятся к вложению капитала в данную сферу деятельности. Однако, несмотря на все эти опасения, рынок развивается. При этом появление все новых предприятий в этой сфере неизбежно приводит к необходимости использовать инновации, для того чтобы стать не просто более конкурентоспособным, но и интересным для потребителя данных услуг. И это относится ко всем слоям населения, но прежде всего к молодежи.

Сегодня быть здоровым – значит быть в тренде. Все больше фитнес-центров и спортивных клубов расширяют возможности активностей. Занятия фитнесом, физкультурой и спортом позволяют улучшить качество жизни, самочувствие, настроение, визуальное восприятие человека. Успех занятий фитнесом состоит из трех основных компонентов: тренировочный процесс (нагрузка); пищевые привычки (культура питания); отдых (восстановление после нагрузки, подготовка к последующим тренировкам) [10].

В настоящее время при всем многообразии видов и средств оздоровительной физической культуры и массового спорта значительная часть инновационных технологий находит широкое применение в области фитнеса. Индустрия фитнес-услуг макси-

мально быстро и точно реагирует на постоянно меняющиеся социальные и культурные потребности общества в этом сегменте и создает оптимальные условия для развития новых направлений и видов двигательной активности. В то же время сам фитнес включает в себя все лучшее, что было разработано ранее в научном, методическом и практическом плане в области оздоровительной, лечебной и адаптивной физической культуры, различных видов спорта, оздоровления и реабилитации, спортивной, художественной, восточной и других видов оздоровительной гимнастики [8]. Конечно, рассматривать инновационные изменения в индустрии фитнеса можно в следующих основных направлениях:

- исследование трансформации спортивного оборудования;
- исследование трансформации методологии тренировочного процесса;
- исследование трансформаций фитнес-программ;
- исследование применения медицинских технологий в фитнес-индустрии;
- исследование применения хай-тек технологий в фитнес-индустрии;
- исследование применения норм питания и, конечно, прогрессивных технологий в управлении самим фитнес-бизнесом.

Основные направления инновационных технологий в фитнес-индустрии отражены в исследовании Американского колледжа спортивной медицины (ACSM), студенты и сотрудники которого подготовили ежегодный обзор главных фитнес-трендов на 2019 год методом проведения масштабного опроса профессионалов в сфере фитнеса и здравоохранения со всего мира. Рассмотрим подробнее современные тренды.

– «Носимые технологии» (Wearable technology). Основу данного тренда составляют с 2016 г. «умные гаджеты». Рынок фитнес-оборудования представлен фитнес-трекерами, умными часами, датчиками сердечного ритма, GPS-навигаторами, смарт-очками и другими. Данные технологии позволяют отслеживать частоту сердечных сокращений во время тренировок, помогают пользователям выбирать интенсивность тренировок в зависимости от их целей. Поскольку данный тренд появился совсем недавно, то можно предположить его дальнейшее развитие [1].

– Мобильные приложения для тренировок. Приложения для смартфонов и других мобильных устройств доступны для любых платформ во всех сферах деятельности. Не обошли стороной они и фитнес. Сегодня эти приложения могут отслеживать прогресс тренирующегося за определенный отрезок времени, предоставлять информацию о нем в реальном времени, причем работают они как для любителей пробежек, так и для велосипедистов и других видов. Можно предположить, что развитие таких приложений

пойдет и вглубь и вширь, захватывая новые виды тренировочных процессов. По мере роста точности показаний приложения для мобильных устройств будут использоваться интенсивней и станут основным средством для мониторинга тренировок [3].

– Массажные цилиндры для улучшения гибкости и подвижности мышц. Приспособления предназначены для массажа, снижения жесткости мышц, облегчения мышечных спазмов, улучшения кровообращения, снижения дискомфорта и ускорения восстановления. Массажные цилиндры предназначены для проработки поясницы, бедер и крупных групп мышц, например мышц задней поверхности бедра и ягодичных мышц. Причем такого рода тренировки применяются не только для здоровых, но и для людей с различными отклонениями. То есть практически как лечебный тренажер. Как правило, цилиндры изготавливаются из пеноматериала, однако, для определенных целей могут использоваться и модели из жесткой резины. Несмотря на малое количество посвященных массажным цилиндрам исследований, спрос на них продолжает расти [7].

– Мультифункциональное оборудование. Фитнес-клубы, особенно на Западе, все больше и чаще оборудуются нестандартными типами профессиональных тренажеров. При этом вектор направлен больше на работу над скоростной выносливостью и координацией движений, чем на рост мышечной массы. Инновационными являются многофункциональные комплексы для тренировок с собственным весом. Возникнет также потребность в поиске альтернативы стандартным беговым дорожкам. Скорее всего, более популярными станут модели, работающие на сопротивление. К таким вариантам можно отнести магнитные беговые дорожки, которые приводятся в движение за счет собственных усилий спортсмена [9].

– Стриминг кардио. Виртуальные тренировки в режиме реального времени – удобная альтернатива занятиям в зале, особенно в тех случаях, когда человек приехать на тренировку не может, но при этом не хочет пропускать занятие. Инновационной технологией сегодняшнего дня является предоставление фитнес-клубами возможности подключения к прямой трансляции групповых занятий, чтобы начать заниматься из дома. В отличие от записи, стриминг нельзя поставить на паузу и отдохнуть несколько минут, поэтому он является таким же эффективным, как и работа в зале [12].

– Видеотренировки. Сегодня по всему миру активно разрабатываются новые цифровые потоковые платформы, предлагающие живые тренировки каждый день. Ведущими становятся известные персональные тренеры, к которым записаться вживую может быть довольно проблематично. Все желающие заниматься онлайн покупают абонемент и получают доступ к веб-сайту или приложению, где можно выбрать удоб-

ное время для занятий, хорошего тренера и программу. Некоторые зарубежные традиционные фитнес-клубы (например, 24 Hour Fitness и Les Mills) уже ввели для своих членов потоковые видеотренировки. Теперь присоединиться к тренировкам можно из абсолютно любой точки земного шара. Расстояния и часовые пояса перестают быть проблемой. Главное, чтобы было интернет-соединение [13].

– Интерактивное и высокотехнологичное пространство. Сегодня активно реализуются фитнес-студии, которые оснащены современными аудио - и видеоинсталляциями, а также высокотехнологичными системами. Музыка, визуальные эффекты, меняющееся освещение, интерактивные пейзажи – все это уже становится реальностью. Каждый из этих параметров может быть изменен в соответствии с настроением клиентов и видом физической активности, что делает занятия фитнесом еще более индивидуальными [14].

– Виртуальная реальность. По всему миру стало появляться все больше видов тренировок, совмещенных с возможностями VR. Сайклинг в очках виртуальной реальности быстрее остальных набирает обороты. Это просто, легко внедряется в уже работающие студии сайклинга и дает нужный эффект – полное погружение, развлечение и поддержка соревновательного духа. Это дает новые ощущения при тренировке [11].

– Виртуальный тренажерный зал. Одной из инновационных технологий стало изобретение виртуального тренажерного зала Black Box – фитнес с одновременной иммерсивной игрой, которая транслируется через очки виртуальной реальности. Представляет собой небольшое темное помещение с одним тренажером, похожим на тренажер Машина Смита. На руки надеваются пульсометры, на глаза – очки VR, и человек оказывается в видеоигре. Дальше все зависит от сценария: зомби апокалипсис, нашествие инопланетян, игра на выживание и т.д. [5].

**Заключение.** В результате проведенного исследования выявлено, что приведенные выше основные тренды в индустрии современного фитнеса показывают происходящие глубокие инновационные изменения не только в материально-технической базе фитнеса или «жесткого диска фитнеса», но что особенно важно, появляются новые «настройки» в первую очередь в виде виртуальной реальности. И это, конечно, именно те тренды, которые активно вписываются в экономику впечатлений, которая затронула многие отрасли, в том числе и индустрию фитнеса [6]. Человек сегодня хочет получать от тренировочного процесса не только пользу, но и удовольствие - впечатление. И тут не последняя роль отводится и дизайну самого клуба, и умению администрации вести позитивный диалог с клиентами, и многому другому. Например, сегодня у посетителей

фитнес-клубов есть реальная возможность, посещая клуб, получить мастер-класс от известного тренера, знаменитого спортсмена или какой-либо звезды. Причем такая тренировка может быть в записи, и местный тренер сможет вас контролировать, или она проходит в режиме онлайн сразу по всему миру, и вы как участник можете задавать вопросы звезде. Таким образом, особый упор в фитнес-индустрии делается на такие инновационные технологии, как интернет-тренировки, стриминг, а также использование возможностей виртуальной реальности.

### Литература

1. Бартенева Н.Е. Концептуальный анализ понятий «фитнес» и «фитнес–услуги» // Наука, образование и инновации: сборник статей Международной научно-практической конференции, 28 декабря 2015 г. – Челябинск: ООО «ОМЕГА САЙНС», 2015. – С. 219–222.
2. Белякова М.Ю., Горустович А.Л. Воспитание культуры физического здоровья молодежи в условиях мегаполиса // Восемнадцатая всероссийская студенческая научно-практическая конференция Нижневартковского государственного университета (Нижневартовск, 05-06 апреля 2016 г.) / ред. А.В. Коричко. – Нижневартовск: Нижневартковский государственный университет, 2016. – С. 1622–1625.
3. Белякова М.Ю., Журавлева Н.В., Иванова Н.Ю. Повышение конкурентоспособности хозяйствующих субъектов сферы услуг // Ученые записки Российской Академии предпринимательства. – 2016. – № 48. – С. 119–129.
4. Вавилов В.В. Основы менеджмента в фитнес–индустрии. – М.: Саммит-Книга, 2015. – 168 с.
5. Дегтярева Д.И., Турчина Е.В. Современные фитнес–программы: тенденции и перспективы российской фитнес–индустрии // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2015. – № 3. – С. 91–95.
6. Джозеф Б. Пайн II, Джеймс Х. Гилмор. Экономика впечатлений. Работа – это театр, а каждый бизнес – сцена. – М.: Альпина Паблишер, 2018. – 304 с.
7. Кафка Б., Йеневайн О. Функциональная тренировка. Спорт, фитнес. – М.: Спорт, 2016. – 176 с.
8. Кокоулина О.П. Основы теории и методики физической культуры и спорта. – М.: МЭСИ, 2013.
9. Медведева Н.В., Усачева О.О. Обзор рынка фитнес-услуг и внешняя среда фитнес-клуба // Материалы ивановских чтений. – 2017. – № 3-1 (14). – С. 99–106.

10. Мельникова Н.Ю., Трескин А.В. История физической культуры и спорта. – М.: Спорт, 2017.
11. Семенихин Д.В. Новый фитнес. – М.: АСТ, 2019. – 288 с.
12. Спидио К. Анатомия фитнеса. – М.: Эксмо, 2019. – 168 с.
13. Graham S., Delpy Neirotti L., Goldblatt J.J. The Ultimate Guide to Sports Marketing. – McGraw-Hill Irwin, 2001. – 336 s.
14. Conrad M. The business of sports: off the field, in the office, on the news / – 3rd ed. – New York; London: Routledge, 2017. – 453 s.

### References

1. Barteneva N.E. Konceptual'nyj analiz ponyatij «fitnes» i «fitnes–uslugi» // Nauka, obrazovanie i innovacii: sbornik statej Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, 28 dekabrya 2015 g. – Chelyabinsk: OOO «OMEGA SAJNS», 2015. – S. 219–222.
2. Belyakova M.Yu., Gorustovich A.L. Vospitanie kul'tury` fizicheskogo zdorov`ya molodezhi v usloviyax megapolisa // Vosemnadczataya vserossijskaya studencheskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya Nizhnevartovskogo gosudarstvennogo universiteta (Nizhnevartovsk, 05-06 aprelya 2016 g.) / red. A.V. Korichko. – Nizhnevartovsk: Nizhnevartovskij gosudarstvennyj universitet, 2016. – S. 1622–1625..
3. Belyakova M.Yu., Zhuravleva N.V., Ivanova N.Yu. Povy`shenie konkurentosposobnosti xozyajstvuyushhix sub`ektov sfery` uslug // Ucheny`e zapiski Rossijskoj Akademii predprinimatel'stva. – 2016. – № 48. – S. 119–129.
4. Vavilov V.V. Osnovy` menedzhmenta v fitnes–industrii. – М.: Sammit-Kniga, 2015. – 168 s.
5. Degtyareva D.I., Turchina E.V. Sovremenny`e fitnes–programmy`: tendencii i perspektivy` rossijskoj fitnes–industrii // Fizicheskoe vospitanie i sportivnaya trenirovka. – 2015. – № 3. – S. 91–95.
6. Dzhozef B. Pajn II, Dzhejms X. Gilmor E`konomika vpechatlenij. Rabota – e`to teatr, a kazhdyj biznes – scena. – М.: Al`pina Pablisher, 2018. – 304 s.
7. Kafka B., Jenevajn O. Funkcional'naya trenirovka. Sport, fitnes. – М.: Sport, 2016. – 176 s.
8. Kokoulina O.P. Osnovy` teorii i metodiki fizicheskoy kul'tury` i sporta. – М.: ME`SI, 2013

9. Medvedeva N.V., Usacheva O.O. Obzor ry`nka fitnes-uslug i vneshnyaya sreda fitnes-kluba // Materialy` ivanovskix chtenij. – 2017. – № 3-1 (14). – S. 99–106.
10. Mel`nikova N.Yu., Treskin A.V. Istoriya fizicheskoj kul`tury` i sporta. – M.: Sport, 2017
11. Semenixin D.V. Novy`j fitnes. – M.: AST, 2019/ – 288 s.
12. Spilio K. AnATOMIYA fitnesa. – M.: E`ksmo, 2019. – 168 s.
13. Graham S., Delpy Neirotti L., Goldblatt J.J. The Ultimate Guide to Sports Marketing. – McGraw-Hill Irwin, 2001. – 336 s.
14. Conrad M. The business of sports: off the field, in the office, on the news / – 3rd ed. – New York; London: Routledge, 2017. – 453 c.

**Контактная информация:** Mail237@mail.ru

## **СПОРТИВНЫЕ КЛУБЫ ФИГУРНОГО КАТАНИЯ НА КОНЬКАХ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

**Тарасова Д.А.**, магистрант

**Бондаренко М.П.**, кандидат экономических наук, доцент

**Бекирова М.Г.**, кандидат экономических наук, доцент

**Мартюшев А.С.**, кандидат педагогических наук, доцент

Волгоградская государственная академия физической культуры, г. Волгоград

В статье рассмотрены основные проблемы, с которыми сталкиваются клубы фигурного катания на коньках, оказывающие физкультурно-оздоровительные услуги.

В процессе проведенного анализа оценена роль своевременного предоставления нужной информации населению и клубам. Определены проблемы, связанные с поиском персонала, материально-технической базой спортивных клубов фигурного катания на коньках и влиянием рекламы на увеличение количества занимающихся фигурным катанием. Авторами предложены пути решения для укрепления конкурирующих позиций спортивной организации на рынке физкультурно-оздоровительных услуг.

**Ключевые слова:** клуб, потребители услуг, фигурное катание на коньках, спортивная школа.

## FIGURE SKATING SPORTS CLUBS: PROBLEMS AND DEVELOPMENT POTENTIAL

**Tarasova D.A.**, Master's Degree student

**Bondarenko M.P.**, PhD in Economic sciences, Associate Professor

**Bekirova M. G.**, PhD in Economic Sciences, Associate Professor

**Martyushev A.S.**, PhD in Pedagogic Sciences, Associate Professor

Volgograd State Physical Education Academy, Volgograd

The article studies the main problems encountered by figure skating clubs providing physical fitness services.

The analysis has shown the role of forehanded delivery of necessary information to the population and clubs. The problems associated with the searching for personnel, the logistics figure skating sports clubs and the influence of advertisement on increasing the number of figure skaters are described. The authors have considered and defined the solutions in order to strengthen the competitive positions of a sports organization in the market of sports and recreation services.

**Keywords:** club, service consumers, figure skating, sports school.

**Введение.** Россия – страна с богатыми традициями фигурного катания. Отечественные фигуристы занимают ведущие позиции в мировом фигурном катании.

На чемпионате мира 2019 года сборная России по фигурному катанию уверенно выиграла командное первенство и завоевала пять наград различного достоинства. Появляются новые российские звезды фигурного катания, которые активно популяризуют этот олимпийский вид спорта в нашей стране [7]. Однако данный вид спорта не лишен своих проблем. Рассмотрим их более подробно.

**Период исследования:** сентябрь 2017 г. - декабрь 2019 г.

Анализируемые спортивные организации:

АНО «Тольяттинский детско-юношеский клуб фигурного и синхронного катания на коньках и танца» (клуб, г. Тольятти);

ГАУ ВО СШ по зимним видам спорта, г. Волгоград (СШ, г. Волгоград);

СК Ледовая арена г. Волжский (СК, г. Волжский).

**Цель исследования:** определить проблемы, оказывающие влияние на развитие спортивных клубов фигурного катания на коньках, и предложить пути решения для ук-

репления конкурирующих позиций спортивной организации на рынке физкультурно-оздоровительных услуг.

**Методы исследования:** анкетирование, опрос, интервьюирование, маркетинговый анализ.

#### **Результаты исследования и их обсуждение.**

Первая проблема – это предоставление нужной информации населению и клубам.

Родители, чьи дети занимаются в спортивных школах фигурным катанием, в полном объеме не получают информацию о пользе фигурного катания на коньках как дополнительной физкультурно-оздоровительной услуге.

Ранняя специализация в спортивных школах по фигурному катанию приводит к активному росту соревновательного результата в детском и юношеском возрасте. Но такой результат достигается за счет чрезмерных тренировочных нагрузок, где организм юного фигуриста работает на пределе своих возможностей, что отрицательно сказывается на дальнейшей спортивной карьере талантливого спортсмена и на его здоровье.

Просмотр различного вида рекламного материала, где участвуют звезды фигурного катания, стимулирует родителей и детей к выбору именно этого вида спорта.

Потенциальные потребители физкультурно-оздоровительных услуг в основной своей массе нацелены на поиск спортивных школ и спортивных школ олимпийского резерва, где ранее занимались или продолжают тренироваться фигуристы высокого класса (олимпийские чемпионы, чемпионы мира и Европы).

За последние годы амбиции родителей сильно возросли [4]. Многие из них видят своих детей Загитовой А. или Медведевой Е., то есть звездами фигурного катания.

Уже на этапах начальной подготовки для родителей занятия фигурным катанием воспринимаются как профессиональный спорт. Они не учитывают возраст, уровень здоровья своего ребенка, его физические и психологические кондиции.

Как показывает проведенный анализ, не все спортивные школы имеют в активе выпускников олимпийцев. Для работы именно в физкультурно-оздоровительном направлении параллельно со спортивными школами олимпийского резерва создаются и работают спортивные клубы по фигурному катанию.

Спортивные клубы по фигурному катанию – это коммерческая организация, которая занимается обучением как детей, так и взрослого населения. Спортивные клубы решают задачи популяризации фигурного катания, гармоничного развития подрастающего поколения, укрепления здоровья и закаливания юного фигуриста. Также в спор-

тивных клубах открываются группы начальной подготовки, учебно-тренировочные группы по фигурному катанию, которые создают высокую конкуренцию спортивным школам и спортивным школам олимпийского резерва.

После первого года обучения в спортивных школах в группах предварительной и начальной подготовки проводятся родительские собрания, где ставится вопрос о необходимости финансирования родителями дальнейшей успешной спортивной деятельности их детей.

В результате у родителей отсутствует понимание того, что ребенок имеет право научиться кататься на коньках для собственного развития. Никто, кроме клубов, не работает с населением, объясняя и разводя понятия «спортивной деятельности» и «физической культуры», того, что существует оздоровительное направление как часть физической культуры и спорта.

Переход занимающихся из одной спортивной организации в другую происходит обычно в начале спортивного учебного года (сентябрь). Проведенный анализ показал, что многие юные фигуристы начинают свою спортивную карьеру в клубах фигурного катания, но продолжать ее предпочитают в спортивных школах (таблица 1).

**Таблица 1**

**Анализ перехода детей в спортивные школы из клуба за 3 года**

Показатель движения контингента +/-	2017 год	2018 год	2019 год (на данный момент)
Клуб г. Тольятти	-2 человека	-4 человека	- 5 человек
СШ г. Волгоград	+6 человек	+8 человек	+ 8 человек
СК г. Волжский	- 5 человек	- 7 человек	- 8 человек

Спортивные клубы по фигурному катанию в первую очередь решают задачи физкультурно-оздоровительной направленности, нежели задачи спортивной подготовки. Это является одной из причин выбора родителями места начала спортивной деятельности своего ребенка – именно спортивная школа или спортивная школа олимпийского резерва.

В спортивной школе по фигурному катанию набор детей в группы предварительной или начальной подготовки и перевод спортсменов в учебно-тренировочные группы проводится в период с 1 сентября по 30 октября. Часть детей попадает в группы синхронного катания, где легче всего выполнить спортивный разряд, часть детей перестает заниматься, столкнувшись со спортивными трудностями, возрастающими нагрузками, делая рекламу фигурному катанию на коньках в городе в скрытом, определенно негативном контексте.

Спортивный набор и отбор фигуристов в группы начальной подготовки и в учебно-тренировочные группы проводится ежегодно.

Юные фигуристы, не справившиеся с программой по спортивной подготовке за определенный возрастной период, отчисляются из спортивной школы.

В спортивные клубы по фигурному катанию, которые работают со спортивно-оздоровительными или физкультурно-оздоровительными группами, они все равно не попадают, потому что там нет ожидаемого удовлетворения огромных амбиций родителей, развитых за время занятий их ребенка в спортивной школе олимпийского резерва.

В основном это касается спортивных разрядов. Платить за оздоровление и физическое развитие ребенка родители уже не хотят. В результате исчезает целая ниша потребителей услуг, с которыми можно было бы заниматься физкультурно-оздоровительной деятельностью.

Как следствие, региональные федерации фигурного катания на коньках не в полной мере выполняют одну из основных своих задач – развитие массового спорта в Российской Федерации.

Таким образом, действия спортивных школ по фигурному катанию не облегчают работу спортивным клубам, и их действия идут вразрез с грамотным развитием физкультурно-оздоровительных услуг в нашей стране.

Надо понимать, что коммерциализация (как нажатие кнопки) включает конкуренцию между спортивными клубами, спортивными школами и спортивными школами олимпийского резерва. В этом смысле организации, занимающиеся спортом высших достижений, и клубы фигурного катания являются конкурентами.

Если рассматривать цели и задачи спортивных школ, где ведется спортивная подготовка, и клубов, то при правильном подходе можно выстроить замечательную систему взаимодействия. Некоммерческие организации, то есть клубы, могут более чутко реагировать на рынок потребителей, чтобы выполнять роль индикаторов востребованности той или иной услуги. Если учесть, что в спортивной школе проводится жесткое планирование учебно-тренировочного процесса, то клубы являются более гибкими организациями для потребителей. Школы олимпийского резерва, выполняя свои первостепенные задачи, должны ориентироваться на большие спортивные результаты. Клубы – на оздоровление и массовость.

Результатом взаимодействия может быть рост массовости занятий фигурным катанием в спортивных клубах и там же должен происходить отбор перспективных детей

в группы начальной подготовки в спортивную школу или спортивную школу олимпийского резерва.

Но по факту спортивным клубам по фигурному катанию оставлена стезя самовыживания, несмотря на то, что они не только предоставляют физкультурно-оздоровительные услуги, но и параллельно решают задачи по спортивной подготовке юных фигуристов [8]. Именно здесь юные фигуристы проходят стадию постановки на лед, выполняют нормативы по программе «Юный фигурист».

В спортивных клубах по фигурному катанию проводится воспитательная работа с детьми, им прививаются качества будущих спортсменов – дисциплина, трудолюбие, осуществляется физическая и психологическая подготовка, развивается внимание.

Для установления партнерских отношений между спортивными клубами и спортивными школами олимпийского резерва необходимо использовать отработанные и проверенные на опыте методики. Возможно применение технологии социального партнерства [1].

Даже если юный фигурист, занимающийся в спортивном клубе, в будущем не попадет в спортивную школу, то эти качества пригодятся ему в дальнейшей жизни. Но по факту воспитанные в спортивной школе амбиции у родителей переворачивают представления о воспитании ребенка, что приводит к неоправданным финансовым затратам.

Нормативная документация по фигурному катанию на коньках для клубов в основном закрыта. Российской Федерацией проводятся судейские семинары, на которых рассказывается вся последняя информация по фигурному катанию, новые тенденции в этом виде спорта. Далее проводится судейский экзамен. На все эти мероприятия должно быть направление местной федерации, которая дает его избранным. Кроме того, на сайте Федерации России (<https://fsrussia.ru/dokumenty>) часто закрыта или отсутствует нужная документация для соревновательного сезона, нормативная документация на сезон или информация идет с огромной задержкой. Например, информация по новым правилам ЕВСК на новый сезон 2019-2020 в рамках документа появилась только в летний сезон (хотя постановка новых программ под новые нормативы происходит весной). До этого был гриф ПРОЕКТ вопреки информации, находящейся сейчас (ЕВСК 2019-2022 [действует с 4 марта 2019 г.]).

Вторая проблема – поиск персонала.

В спортивных клубах формируется резерв тренеров из числа подрастающих фигуристов. Например, старшеклассники клуба продолжают тренировки, за которые они

не вносят оплату, но по мере необходимости они работают помощниками тренера в младших группах по фигурному катанию.

Отрицательная сторона работы тренера в спортивном клубе – это отсутствие профессионального роста. Юные фигуристы спортивного клуба не могут выступать на Всероссийских соревнованиях по фигурному катанию [7].

Тренер по фигурному катанию, работающий в спортивном клубе, имеет профессиональный опыт не ниже, чем специалисты спортивной школы или спортивной школы олимпийского резерва.

На самом деле, тренерская деятельность с юными фигуристами дошкольного и младшего школьного возраста (это самые многочисленные группы) требует от специалиста не только навыков начального обучения технике базовых элементов фигурного катания, но и владения педагогическими и психологическими знаниями.

Тренер должен владеть педагогическим инструментарием, который позволит найти подходы к юному фигуристу, его родителям и воспитать в будущих спортсменах высокого класса необходимые профессиональные качества.

Психологические качества ребенка зависят от воспитания. В последнее время происходит смена полюсов воспитательного процесса как такового. Если раньше все воспитание начиналось дома, то теперь родители с огромным удовольствием переключают этот процесс на плечи воспитателей в детском саду, учителей в школе, на тренера в клубе, что в корне неправильно.

Занятия юного фигуриста с тренером по фигурному катанию в спортивном клубе понимается родителями как развлечение или игра [6].

Задача тренера по фигурному катанию спортивного клуба усложняется, так как он должен владеть знаниями маркетинга в области услуг, чтобы правильно донести информацию не только об оздоровительной направленности занятий, но и о тренировочной (спортивной) составляющей.

В такой обстановке сложно работать тренеру. В какие-то моменты происходит психологическая усталость при работе с группой. Это явление быстро проходит, если тренер работает в коллективе с благоприятной психологической обстановкой.

В анализируемых нами организациях работают опытные специалисты, тренеры со стажем.

Спортивные школы и спортивные школы олимпийского резерва принимают юных фигуристов из спортивных клубов, где работают опрошенные специалисты, так как уровень подготовки поступающих спортсменов соответствует необходимым требо-

ваниям. Фигуристы, зачисленные из спортивного клуба, быстро попадают в сборные команды спортивных школ города и даже области.

Однако поддержка спортивных клубов, которые передают фигуристов в спортивные школы, не осуществляется.

В спортивной школе разрядная книжка спортсмена заводится заново. Как правило, в классификационной книжке записывается тренер из спортивной школы, которому передаются все лавры, если ребенок начинает давать результаты. Возникающая психологическая привязанность тренера к ребенку усугубляет момент перехода ребенка в спортивную школу в дальнейшем.

Третья проблема – это материально-техническая база клубов фигурного катания на коньках.

Одна из основных задач маркетинга – организация материально-технического снабжения. Материально-техническая база для любой спортивной организации имеет первостепенное значение для занятий на льду, поэтому периодически требует принципиальных решений для поддержания конкурентоспособности организации.

Проблемы возникают не только с арендой ледового покрытия, но и с залами для общей физической подготовки.

Спортивным клубам требуются залы определенной площади. Процесс спортивной подготовки юного фигуриста включает в себя беговую (кроссовую), прыжковую, хореографическую подготовку.

Для организации спортивной подготовки юного фигуриста требуются зеркала и магнитофон для музыкального сопровождения, коврики для растяжки и т.д. Для каждого родителя, приводящего ребенка в спортивный клуб, существуют свои притязания и критерии, в результате которых он делает выбор. И чем больше подходящих возможностей в клубе, тем больше шансов набрать нужное количество юных спортсменов.

Четвертая проблема – роль рекламы для увеличения набора детей.

На рынке услуг при жесткой конкуренции необходим поиск своего вида рекламы, которая дает результаты [9]. Поиск приводил к неожиданным результатам. Самой эффективной рекламой оказались объявления на подъездах, также отличной рекламой становились выступления клуба на различных мероприятиях (например, выступления «одинокчиков» в перерывах хоккейных чемпионатов, новогодние городские елки с участием спортсменов клуба и т.д.), неплохие результаты давала реклама, проводимая на школьных, классных и общешкольных родительских собраниях.

С развитием Интернета соответственно развивалась реклама в социальных сетях [6]. В какие-то годы это была реклама в контакте, на данный момент – это сайт и инстаграм. Они приводят больше половины детей в набор клуба. Однако «сарафанное радио», иначе сказать реклама «из уст в уста», тоже обеспечивает приток желающих [3].

Для набора детей в клуб очень важны статистические данные. Не стоит ими пренебрегать. В фигурном катании выделяют три этапа набора детей в группы предварительной и начальной подготовки.

Первый этап (август-сентябрь): основной набор детей. Это время, когда родители с детьми приезжают после летних отпусков и принимают решения, чем ребенок будет заниматься, в какую секцию, клуб его водить на протяжении учебного года.

Второй этап (октябрь-декабрь): выпадение снега, когда заливаются уличные катки.

Третий этап (январь-февраль): после новогодних праздников.

Следует отметить, что основной набор юных фигуристов на занятия фигурным катанием на коньках приходится в год зимних Олимпийских игр.

Далее в таблице 2 приведены сравнительные статистические данные набора новых детей в спортивный клуб и спортивную школу на протяжении сезонов с учетом олимпийского сезона.

Таблица 2

**Сравнительный статистический анализ набора детей  
с учетом Олимпийского сезона (чел.)**

Спортивные организации	Август-сентябрь	Октябрь-ноябрь	Декабрь-январь	Февраль-март
Сезон 2017 г. – 2018 г.				
Клуб г. Тольятти	22	13	8	16
СШ г. Волгоград	42	18	10	15
СК г. Волжский	33	24	10	13
Сезон 2018 г. – 2019 г.				
Клуб г. Тольятти	19	18	9	5
СШ г. Волгоград	45	40	17	20
СК г. Волжский	40	30	15	17

Однако набор детей в зависимости от учебного года в фигурном катании всегда неравномерен. Это негативным образом сказывается на аренде ледового покрытия и тренировочных залов для спортивного клуба по фигурному катанию. Погодные условия также влияют на время заливки ледового покрытия и, как следствие, на сроки начала тренировочных занятий фигуристов в спортивных клубах.

Большое количество дополнительных занятий в общеобразовательной школе и репетиторов отрицательно сказывается на посещаемости юными спортсменами занятий по фигурному катанию.

Возникают сложности в наборе детей и подростков в спортивно-оздоровительные группы спортивных клубов по фигурному катанию.

Из-за отсутствия результатов при таком режиме тренировочного процесса интерес к фигурному катанию у юных фигуристов пропадает, они прекращают посещение занятий в спортивных клубах.

### **Заключение.**

У спортивных клубов по фигурному катанию на коньках всегда есть различные возможности выбора форм проведения учебно-тренировочного и соревновательного процессов, в том числе креативных.

Обширная реклама услуг важна преимущественно в начале работы клуба. Подойдет любой вид рекламы – чем больше территория распространения (радио, телевидение, газеты, плакаты и т.д.), тем эффективнее это скажется на наборе детей в спортивный клуб.

Необходимо постоянно проводить мониторинг стоимости услуг конкурентов, их видов деятельности, особенностей работы в связи с тем, чтобы вовремя реагировать на изменения на рынке. Зачастую приходится балансировать или приспосабливаться к новым условиям, в том числе сглаживать эффекты изменений в различных разделах работы. Помимо учебно-тренировочного процесса происходит постоянный анализ рынка и совершенствование технологий маркетинга. Гибкость в процессах развития клуба подчас становится самым верным помощником.

### **Литература**

1. Бондаренко М.П. Технологии социального партнерства в рамках комплексной программы социально-экономического развития региона // Бизнес. Образование. Право. – 2008. – № 5. – С. 150–155.

2. Бондаренко М.П., Зубарев Ю.А., Рябенко Г.В. Оценка эффективности маркетинга спортивной организации // Вестник Евразийской академии административных наук. – 2013. – № 2 (23). – С. 62–66.

3. Галкин В.В. Спортивный маркетинг. Пособие для практиков [Электронный ресурс] // Октябрь 19. – 2017. Режим доступа: <http://vadimgalkin.ru/articles/books/sportivnyj-marketing-posobie-dlya-praktikov/>.

4. Демченко А., Сезонова О. Особенности концепции «холистического» маркетинга // Маркетинг. – 2012. – № 1 (122). – С. 84–90.

5. Новый обскурантизм и Российское просвещение [Электронный ресурс] // Журнал «Скеписис». Режим доступа: [http://scepisis.net/library/id\\_650.html](http://scepisis.net/library/id_650.html) (дата обращения: 02.10.2019).

6. Общество потребления [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения: 02.10.2019).

7. Теоретические и практические проблемы предоставления физкультурно-оздоровительных услуг клубами фигурного катания на коньках / Тарасова Д.А. [и др.] // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2020. – № 1 (179). – С. 298–301.

8. Фигурное катание [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения: 02.10.2019).

9. Явлин И. Спортивный маркетинг [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.marketing.spb.ru/lib-special/branch/sport.htm> (дата обращения: 02.10.2019).

### References

1. Bondarenko M.P. Technologii social'nogo partnerstva v ramkakh kompleksnoj programmy` social'no-e`konomicheskogo razvitiya regiona // Biznes. Obrazovanie. Pravo. – 2008. – № 5. – S. 150–155.

2. Bondarenko M.P., Zubarev Yu.A., Ryabenko G.V. Ocenka e`ffektivnosti marketinga sportivnoj organizacii // Vestnik Evrazijskoj akademii administrativny`x nauk. – 2013. – № 2 (23). – S. 62–66.

3. Galkin V.V. Sportivny`j marketing. Posobie dlya praktikov [E`lektronny`j resurs] // Oktyabr` 19. – 2017. Rezhim dostupa: <http://vadim-galkin.ru/articles/books/sportivnyj-marketing-posobie-dlya-praktikov/>.

4. Demchenko A., Sezonova O. Osobennosti koncepcii «xolisticheskogo» marketinga // Marketing. – 2012. – № 1 (122). – S. 84–90.

5. Novy`j obskurantizm i Rossijskoe prosveshhenie [E`lektronny`j resurs] // Zhurnal «Skepsis». Rezhim dostupa: [http://scepisis.net/library/id\\_650.html](http://scepisis.net/library/id_650.html) (data obrashheniya: 02.10.2019).

6. Obshhestvo potrebleniya [E`lektronny`j resurs]. Rezhim dostupa: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (data obrashheniya: 02.10.2019).

7. Teoreticheskie i prakticheskie problemy` predstavleniya fizkul`turno-ozdorovitel`ny`x uslug klubami figurnogo kataniya na kon`kax / Tarasova D.A. [i dr.] // Ucheny`e zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta. – 2020. – № 1 (179). – S. 298–301.

8. Figurnoe katanie [E`lektronny`j resurs]. Rezhim dostupa: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (data obrashheniya: 02.10.2019).

9. Yavlenin I. Sportivny`j marketing [E`lektronny`j resurs]. Rezhim dostupa: <http://www.marketing.spb.ru/lib-special/branch/sport.htm> (data obrashheniya: 02.10.2019).

**Контактная информация:** [mayya\\_k@mail.ru](mailto:mayya_k@mail.ru)

# **ВОПРОСЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СФЕРЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА**

## **ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА РАЗРАБОТАННЫХ ТЕСТОВ И НОРМАТИВОВ ОБЩЕЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СОТРУДНИКОВ ОРГАНОВ ВНУТРЕННИХ ДЕЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Ананкин Д.А.**, старший преподаватель

Волгодонский филиал Ростовского юридического института МВД России,  
г. Волгодонск

**Овчинников В.А.**, доктор педагогических наук, профессор

Волгоградская академия МВД России, г. Волгоград

**Гросс И.Л.**, доктор педагогических наук, профессор

Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя, г. Москва

В статье представлены результаты диссертационного исследования, связанного с педагогическим тестированием общей физической подготовленности сотрудников органов внутренних дел Российской Федерации. Статья посвящена обоснованию разработанных тестов и нормативов общей физической подготовленности сотрудников органов внутренних дел Российской Федерации на основе анализа экспертных оценок. В роли экспертов выступили сотрудники кафедр физической подготовки пяти образовательных организаций системы МВД России в количестве 80 человек. На основе экспертной оценки делается заключение, что разработанные тесты и нормативы общей физической подготовленности для сотрудников органов внутренних дел Российской Федерации мужчин и женщин всех возрастных групп являются объективными, так как обладают информативностью, надежностью и достоверностью. Результаты мнений экспертов имеют высокий коэффициент согласованности. Результаты диссертационного исследования имеют хорошую перспективу для их внедрения в практику физической подготовки сотрудников ОВД Российской Федерации и повышения ее эффективности.

**Ключевые слова:** общая физическая подготовленность, физические качества, экспертные оценки, сотрудники МВД Российской Федерации.

**EXPERT ASSESSMENT OF THE DEVELOPED TESTS AND STANDARDS OF  
GENERAL PHYSICAL FITNESS OF EMPLOYEES OF INTERNAL AFFAIRS  
AGENCIES OF THE RUSSIAN FEDERATION**

**Anankin D.A.**, Senior Lecturer

Volgodonsk branch of the Rostov law Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia,  
Volgodonsk

**Ovchinnikov V.A.**, Grand PhD in Pedagogic sciences, Professor

Volgograd Academy of the Ministry of Internal Affairs of Russia, Volgograd

**Gross I.L.**, Grand PhD in Pedagogic sciences, Professor

V. Ya. Kikotya Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia,  
Moscow

The article presents the results of the thesis research, related to pedagogical testing of general physical fitness of employees of Internal Affairs agencies of the Russian Federation. The article is devoted to the justification of developed tests and standards of general physical fitness of employees of Internal Affairs agencies of the Russian Federation on the basis of analysis of expert assessments. The experts (80 people) were employees of the departments of physical training of five educational organizations of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation. On the expert assessment basis, it is concluded, that the developed tests and standards of general physical fitness for the employees of the Internal Affairs agencies of the Russian Federation of men and women of all age groups are impersonal, as they are descriptive, reliable and verifiable. The results of the expert opinions have a high consistency index. The results of the thesis study have a good perspective for their introduction into the practice of physical training of employees of the Internal Affairs agencies of the Russian Federation and the improvement of its efficiency.

**Keywords:** general physical fitness, physical qualities, expert assessments, employees of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation.

**Введение.** В настоящее время процедура тестирования в физической подготовке сотрудников ОВД России не может претендовать на полную объективность, так как не учитывает основные требования к тестам – информативность, надежность и достоверность. Кроме того, подходы к разработке нормативов и построению оценочных шкал физических качеств сотрудников ОВД России, претендуя на универсальность, не учи-

тывают их естественные возрастные изменения и гендерные различия, не отражают анатомо-физиологические закономерности их проявления в различном возрасте [1, 4, 5]. Сложившаяся ситуация создает противоречие, суть которого заключается в накопившихся новых научных данных по вопросам тестирования и оценки физической подготовленности взрослого населения разных стран, в том числе и сотрудников полиции [2, 3, 6], и недостаточном их использовании при разработке объективной системы тестирования физической подготовленности сотрудников ОВД России. Данное противоречие и обусловило актуальность темы исследования.

В период с 2015 по 2019 гг. на базе Волгоградской академии МВД России и Волгодонского филиала Ростовского юридического института МВД России проводилось диссертационное исследование по теме «Тесты и нормативы общей физической подготовленности сотрудников органов внутренних дел Российской Федерации». Исходя из выявленного противоречия, суть которого заключается в накопившихся новых научных данных по вопросам педагогического тестирования и оценки физической подготовленности взрослого населения разных стран, в том числе и сотрудников полиции, и недостаточном их использовании при разработке объективной системы тестирования физической подготовленности сотрудников органов внутренних дел (ОВД) Российской Федерации, были определены: проблема, объект, предмет, цель и научная гипотеза исследования.

#### **Задачи исследования:**

В процессе дальнейшего научного исследования были поставлены и решены следующие задачи.

1. Теоретически обосновать и экспериментально апробировать наиболее информативные тесты для определения и оценки общей физической работоспособности и силовых качеств мужчин и женщин – сотрудников ОВД России всех возрастных групп.
2. Экспериментально доказать надежность и достоверность тестов для определения и оценки общей физической работоспособности и силовых качеств сотрудников ОВД России всех возрастных групп.
3. Рассчитать сопоставительные нормы оценки уровня развития общей физической работоспособности и силовых качеств сотрудников ОВД России всех возрастных групп.
4. Разработать шкалу оценки уровня развития общей физической работоспособности и силовых качеств сотрудников ОВД России – мужчин и женщин всех возрастных групп.

После осуществления теоретически и экспериментально рассчитанных и обоснованных сопоставительных норм для оценки физической подготовленности сотрудников ОВД Российской Федерации были составлены таблицы оценки уровня общей физической работоспособности и силовых качеств сотрудников полиции – мужчин и женщин различных возрастных групп.

**Цель работы.** В целях проверки проводился экспертный анализ разработанных тестов и нормативов физической подготовленности сотрудников ОВД Российской Федерации.

**Результаты исследования и их обсуждение.** В роли экспертов выступили сотрудники кафедр физической подготовки пяти образовательных организаций системы МВД России (Волгоградская академия МВД России, Московский университет МВД России им. В.Я. Кикотя, Краснодарский университет МВД России, Тюменский институт повышения квалификации сотрудников МВД России, Восточно-Сибирский институт МВД России) в количестве 80 человек, в том числе 4 доктора педагогических наук, профессора, 46 кандидатов педагогических и юридических наук, из которых 27 имеют ученое звание доцента.

Эксперты заполняли специально разработанный опросный лист в форме закрытой анкеты, состоящей из 10 вопросов, каждый из которых имел по четыре ответа. Они указывали тот ответ, который считали верным.

По итогам возврата опросных листов экспертов полностью правильно заполненными оказались 76, что составило 95 %.

Экспертам были предложены следующие вопросы:

1. Как можно оценить тест «12-минутный легкоатлетический бег» на предмет его информативности для определения общей физической работоспособности сотрудников ОВД?
2. Как можно оценить тест «12-минутный легкоатлетический бег» на предмет его добротности?
3. Корректно ли рассчитаны сопоставительные нормы для оценки уровня общей физической работоспособности сотрудников ОВД в соответствии с их возрастными и гендерными различиями?
4. Как можно оценить тесты силовых качеств мужчин – сотрудников ОВД на предмет их информативности для каждой возрастной группы?
5. Как можно оценить тесты силовых качеств мужчин – сотрудников ОВД на предмет их добротности?

6. Как можно оценить тесты силовых качеств мужчин – сотрудников ОВД на предмет их корректности?

7. Как можно оценить тесты силовых качеств женщин – сотрудников ОВД на предмет их информативности для каждой возрастной группы?

8. Как можно оценить тесты силовых качеств женщин – сотрудников ОВД на предмет их добротности?

9. Как можно оценить тесты силовых качеств женщин – сотрудников ОВД на предмет их корректности?

10. Перспективно ли внедрение разработанных тестов и нормативов оценки общей физической подготовленности сотрудников ОВД для повышения эффективности их физической подготовки?

Отвечая на первый вопрос «Как можно оценить тест «12-минутный легкоатлетический бег» на предмет его информативности для определения общей физической работоспособности сотрудников ОВД?», большинство экспертов – 58 (76,3 % от выборки) указали, что тест «информативный». 12 человек отметили, что он является «высоко информативным» (15,8 %), и только 6 человек оценили его информативность в отношении общей физической работоспособности как малую (7,9 %). Ни один эксперт не указал на неинформативность теста при определении и оценке общей физической работоспособности сотрудников ОВД независимо от их возраста и гендерных различий.

Коэффициент согласованности мнений экспертов равен 0,75. Соответственно, тест «12-минутный легкоатлетический бег» для определения и оценки общей физической работоспособности сотрудников ОВД России является информативным независимо от их возрастной группы и гендерных различий.

На второй вопрос «Как можно оценить тест «12-минутный легкоатлетический бег» на предмет его добротности?» большинство экспертов – 54 (71,1 % от выборки) ответили, что тест «добротный». 15 человек отметили, что он «высоко добротный» (15,8 %), и только 7 человек оценили его добротность как малую (9,2 %). И снова никто из экспертов не указал, что тест является недобротным при определении и оценке общей физической работоспособности сотрудников ОВД независимо от их возраста и гендерных различий.

Коэффициент согласованности мнений экспертов равен 0,72. Соответственно, тест «12-минутный легкоатлетический бег» для определения и оценки общей физической работоспособности сотрудников ОВД Российской Федерации соответствует требованиям надежности и достоверности для всех возрастных групп мужчин и женщин.

Ответы экспертов на третий вопрос «Корректно ли рассчитаны сопоставительные нормы для оценки уровня общей физической работоспособности сотрудников ОВД в соответствии с их возрастными и гендерными различиями?» распределились следующим образом: «корректно» – 61 (80,3 % от выборки), «очень корректно» – 12 (15,8 % от выборки), «мало корректно» – 3 (3,9 % от выборки). Отрицательные ответы отсутствовали.

Коэффициент согласованности мнений экспертов равен 0,77. Соответственно, сопоставительные нормы для оценки уровня общей физической работоспособности мужчин и женщин – сотрудников ОВД Российской Федерации для всех возрастных групп рассчитаны вполне корректно.

Отвечая на четвертый вопрос «Как можно оценить тесты силовых качеств мужчин – сотрудников ОВД на предмет их информативности для каждой возрастной группы?», в основном эксперты – 59 (77,6 % от выборки) указали, что «большинство тестов информативные». 10 человек (13,2 %) отметили, что они являются «высоко информативными». 7 человек (9,2 %) оценили их информативность как «информативных меньше, чем неинформативных». Причем ни один эксперт не указал на то, что все тесты являются неинформативными.

Коэффициент согласованности мнений экспертов равен 0,75. Соответственно, тесты для определения и оценки силовых качеств мужчин – сотрудников ОВД Российской Федерации для каждой возрастной группы являются информативными.

На пятый вопрос «Как можно оценить тесты силовых качеств мужчин – сотрудников ОВД на предмет их добротности?» большинство экспертов – 69 (90,8 % от выборки) ответили «все добротные». 7 человек (9,2 %) отметили, что в основном тесты добротные. Ни один эксперт не указал, что все тесты являются недобротными при определении и оценке силовых качеств мужчин – сотрудников ОВД. Ответ «добротных меньше, чем недобротных» также отсутствовал.

Коэффициент согласованности мнений экспертов равен 0,73. Соответственно, тесты силовых качеств мужчин – сотрудников ОВД Российской Федерации различных возрастных групп признаны полностью соответствующими требованиям надежности и достоверности.

Ответы экспертов на шестой вопрос «Как можно оценить тесты силовых качеств мужчин – сотрудников ОВД на предмет их корректности?» распределились следующим образом: «корректно» – 59 (77,6 % от выборки), «очень корректно» – 13 (17,1 % от вы-

борки), «мало корректно» – 4 (5,3 % от выборки). Отрицательные ответы отсутствовали.

Коэффициент согласованности мнений экспертов равен 0,76. Соответственно, сопоставительные нормы для оценки уровня силовых качеств мужчин – сотрудников ОВД Российской Федерации различных возрастных групп составлены вполне корректно.

На седьмой вопрос «Как можно оценить тесты силовых качеств женщин – сотрудников ОВД на предмет их информативности для каждой возрастной группы?» в основном эксперты – 57 (75,0 % от выборки) ответили, что «большинство тестов информативные». 8 человек (10,5 %) отметили, что они являются «высоко информативными». 11 человек (14,5 % от выборки) оценили их информативность как «информативных меньше, чем неинформативных». Тем не менее никто из экспертов не указал, что все тесты являются неинформативными.

Коэффициент согласованности мнений экспертов равен 0,75. Соответственно, тесты для определения и оценки силовых качеств женщин – сотрудников ОВД Российской Федерации и, как и мужчин, для каждой возрастной группы являются в достаточной мере информативными.

Отвечая на восьмой вопрос «Как можно оценить тесты силовых качеств женщин – сотрудников ОВД на предмет их добротности?», в основном эксперты – 66 (86,8 % от выборки) указали, что «все тесты добротные». 10 человек (13,2 %) отметили, что большинство из них добротные (15,8 %). И ни один эксперт не ответил, что все тесты являются недобротными при определении и оценке силовых качеств женщин – сотрудников ОВД. Не было также ответов «добротных меньше, чем недобротных».

Коэффициент согласованности мнений экспертов равен 0,71. Соответственно, тесты силовых качеств женщин – сотрудников ОВД Российской Федерации различных возрастных групп признаны полностью соответствующими требованиям надежности и достоверности.

Ответы экспертов на девятый вопрос «Как можно оценить тесты силовых качеств женщин – сотрудников ОВД на предмет их корректности?» распределились следующим образом: «корректно» – 58 (76,3 % от выборки), «очень корректно» – 11 (14,5 % от выборки), «мало корректно» – 7 (9,2 % от выборки). Отрицательные ответы отсутствовали.

Коэффициент согласованности мнений экспертов равен 0,74. Соответственно, сопоставительные нормы для оценки уровня силовых качеств женщин – сотрудников ОВД различных возрастных групп составлены вполне корректно.

На заключительный десятый вопрос «Перспективно ли внедрение разработанных тестов и нормативов оценки общей физической подготовленности сотрудников ОВД для повышения эффективности их физической подготовки?» эксперты ответили следующим образом: 28 человек (36,8 % от выборки) считают, что «есть перспектива как у самих тестов, так и у разработанных нормативов их оценки»; 37 человек (48,7 % от выборки) уверены, что «есть перспектива у тестов и разработанных нормативов их оценки только в определенных организациях, а не во всей структуре ОВД»; 11 человек (14,5 % от выборки) указали, что «перспективными являются только тесты, а нормативы следует доработать». Ни один эксперт не ответил, что «тесты и разработанные нормативы не имеют перспективы».

Коэффициент согласованности мнений экспертов равен 0,61, то есть на уровне крайней границы, все-таки позволяющей считать, что результаты настоящего диссертационного исследования имеют хорошую перспективу для их внедрения в практику физической подготовки сотрудников ОВД Российской Федерации и повышения ее эффективности.

**Выводы.** По заключению экспертов, обоснованные в диссертационном исследовании тесты для определения и оценки общей физической подготовленности сотрудников ОВД Российской Федерации (мужчин и женщин) различных возрастных групп являются информативными и добротными, то есть полностью отвечают требованиям достоверности и надежности. Сопоставительные нормы для оценки уровня общей физической работоспособности и силовых качеств сотрудников ОВД Российской Федерации в соответствии с их возрастными и гендерными различиями рассчитаны корректно.

### Литература

1. Ананкин Д.А., Овчинников В.А., Якимович В.С. Анализ тестов и нормативов физической подготовленности сотрудников органов внутренних дел России // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2018. – № 1. – С. 14–21.
2. Лигута В.Ф. Сравнительный анализ показателей физической подготовленности сотрудников полиции различных подразделений и медико-возрастных групп // Инновационная наука. – 2016. – № 1. – С. 182–185.

3. Медников А.Б. Развитие специальных способностей в процессе профессионально-прикладной подготовки курсантов-юристов // Теория и практика прикладных и экстремальных видов спорта. – 2011. – № 2. – С. 35–37.
4. Панов Е.В. Сравнительный анализ организации и содержания физической подготовки в силовых ведомствах России // Педагогика в правоохранительных органах. – 2012. – № 3 (50). – С. 11–14.
5. Тапунов Ю.Н. Теоретико-методические аспекты физической подготовки курсантов вузов МВД // Вестник Краснодарского университета МВД России. – 2010. – № 1. – С. 10–14.
6. Троян Е.И. Использование полосы препятствий для совершенствования координационных способностей // Психопедагогика в правоохранительных органах. – 2013. – № 1 (52). – С. 43–45.

#### References

1. Anankin D.A., Ovchinnikov V.A., Yakimovich V.S. Analiz testov i normativov fizicheskoj podgotovlennosti sotrudnikov organov vnutrennix del Rossii // Ucheny`e zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta. – 2018. – № 1. – S. 14–21.
2. Liguta V.F. Sravnitel`ny`j analiz pokazatelej fizicheskoj podgotovlennosti sotrudnikov policii razlichny`x podrazdelenij i mediko-vozzrastny`x grupp // Innovacionnaya nauka. – 2016. – № 1. С. – 182–185.
3. Mednikov A.B. Razvitie special`ny`x sposobnostej v processe professional`no-prikladnoj podgotovki kursantov-yuristov // Teoriya i praktika prikladny`x i e`kstremaal`ny`x vidov sporta. – 2011. – № 2. – S. 35–37.
4. Panov E.V. Sravnitel`ny`j analiz organizacii i soderzhaniya fizicheskoj podgotovki v silovy`x vedomstvax Rossii // Pedagogika v pravooxranitel`ny`x organax. – 2012. – № 3 (50). – S. 11–14.
5. Tapunov Yu.N. Teoretiko-metodicheskie aspekty` fizicheskoj podgotovki kursantov vuzov MVD // Vestnik Krasnodarskogo universiteta MVD Rossii. – 2010. – № 1. – S. 10–14.
6. Troyan E.I. Ispol`zovanie polosy` prepyatstvij dlya sovershenstvovaniya koordinacionny`x sposobnostej // Psixopedagogika v pravooxranitel`ny`x organax. – 2013. – № 1 (52). – S. 43–45.

## **ВОСПИТЫВАЮЩИЙ ПОТЕНЦИАЛ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ ЗАНЯТИЙ ВОДНЫМИ ВИДАМИ СПОРТА**

**Арутюнян Т.Г.**, кандидат педагогических наук, доцент  
Сибирский государственный университет науки и технологий имени  
академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск

Сибирский федеральный университет, г. Красноярск

**Власов В.А.**, кандидат юридических наук, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, г. Красноярск  
Сибирский юридический институт Министерства внутренних дел  
Российской Федерации, г. Красноярск

**Кудрявцев М.Д.**, доктор педагогических наук, доцент

Сибирский федеральный университет, г. Красноярск

Сибирский государственный университет науки и технологий имени  
академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск

Сибирский юридический институт Министерства внутренних дел  
Российской Федерации, г. Красноярск

**Попова С. Н.**, тренер-преподаватель

Дворец водного спорта Сибирского государственного университета науки и технологий  
имени академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск

**Ивашко Н.В.**, доцент

Сибирский государственный университет науки и технологий имени  
академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск

В Сибирском государственном университете науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева в 2018–2019 учебном году проведено исследование, которое способствовало совершенствованию учебного процесса физического воспитания студентов по плаванию посредством заданий, формирующих волю. Кроме развития физических и волевых качеств, экспериментальный процесс имел воспитательную направленность, а именно: рассматривалось отношение студентов к службе в армии и защите Отечества. Вследствие экспериментальной работы контрольная группа студентов вышла на более высокий уровень физической готовности и имела лучшее отношение к Российской армии и защите Отечества.

Похожее исследование проводилось с сентября 2014 по сентябрь 2015 года в группах спортсменок-синхронисток. Использовались аналогичные методы развития волевых качеств. Также в тренировочном процессе использовался спецкурс в воспитательных целях на различных сборах в поездках. В данной экспериментальной работе воспитательный момент, направленный на отношение к государственной символике, к тренировочным занятиям и соревнованиям, являлся ключевым. В этот период времени спортсменки-синхронистки показали высокие результаты, что свидетельствует о внешней валидности проводимых нами экспериментов.

**Ключевые слова:** плавание, воспитание, защита, Отечество, студенты

## **EDUCATORY POTENTIAL OF PHYSICAL EXERCISES IN THE PROCESS OF WATER SPORTS ACTIVITIES**

**Harutyunyan T. G.**, PhD in Pedagogic sciences, Associate Professor

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk

Siberian Federal University, Krasnoyarsk

**Vlasov V.A.**, PhD in Juridical sciences, Associate Professor

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk

Siberian Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation, Krasnoyarsk

**Kudryavtsev M.D.**, Grand PhD in Pedagogic sciences, Associate Professor

Siberian Federal University, Krasnoyarsk

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk

Siberian Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation, Krasnoyarsk

**Popova S. N.**, Trainer-instructor

Palace of Water Sports Reshetnev Siberian State University of Science and Technology,  
Krasnoyarsk

**Ivashko N.V.**, Associate Professor

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk

The research, which was being done in the Siberian State University of Science and Technology named after Academician M.F. Reshetnev in 2018–2019 academic year, has contributed to the improving of the educational process of students' physical education in swim-

ming, through the tasks, developing willpower. Besides the development of physical and volitional qualities, the experimental process had an educational orientation. Namely, students' attitude to the army service and Fatherland defense was considered. As a result of experimental work, the control group of students has reached a higher level of physical readiness and had a better attitude to the Russian army and Fatherland defense.

A similar study was conducted from September 2014 to September 2015 in groups of athletes, engaged in synchronized swimming. Similar methods of development of volitional qualities were used. Also, a special course was used for educational purposes at various training courses during trips in the training process. The educational moment, aimed at attitude to the army and Fatherland defense, was essential in this experimental work. During this period of time, the synchronized athletes have showed high results, which indicates the external validity of our experiments.

**Keywords:** swimming, education, protection, Fatherland, students

**Введение.** В Сибирском государственном университете науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева имеется Дворец водного спорта, который активно задействован в учебном процессе физического воспитания студентов. Занятия по дисциплине «Профессионально-прикладная физическая культура» правобережной площадки два раза в год проходят в чаше бассейна 50 метров. В процессе физического воспитания учитывался проект «Стратегии развития физической культуры и спорта в Российской Федерации до 2030 года», в котором отмечены направления физической готовности допризывной молодежи и патриотическое воспитание [6]. Также обратили внимание на то, что пловцы обладают выносливостью к силовому напряжению, так как имеют выносливость к длительным (1500 м; 800 м) и средним (400 м) по величине нагрузкам [2]. Кроме этого, направленность процесса сохранения здоровья школьников учтена с переносом в студенческую среду [5].

**Цель исследования.** В процессе учебных занятий плаванием воспитать патриотические, волевые качества студентов и повысить уровень их физической подготовленности средствами плавания.

**Гипотеза.** Воспитание патриотических, волевых качеств студентов и повышение уровня их физической подготовленности средствами плавания будет эффективным, если в учебном процессе будут использованы:

- тип воспитательных отношений «человек-книга-человек»;

- спецкурс «Физическое упражнение как средство воспитания воли и сверхволи будущего защитника Отечества»;
- метод воспитания волевых качеств личности посредством усложнения физических упражнений на занятиях водными видами спорта.

**Методы исследования:** теоретический анализ, метод обобщения специальной и научно-методической литературы, моделирование, анкетирование, педагогический эксперимент, тестирование, сравнительный анализ, обработка результатов исследования методами математической статистики.

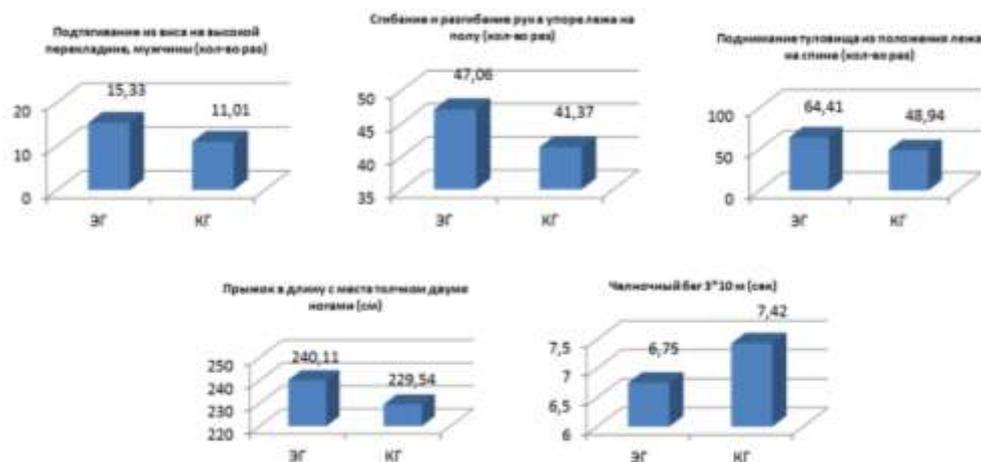
**Организация исследования.** В 2018–2019 учебном году сформированы две группы студентов-юношей вышеуказанного учебного заведения по 36 человек в каждой (всего 72 человека). Для проверки однородности групп проведено тестирование физической подготовленности на суше, так как данные студенты (1, 2-й курсы) не умели плавать. Повторное тестирование на суше, с уже умеющими плавать, проведено с целью объективности при сравнении результатов. Также проведено повторное анкетирование, направленное на отношение к Российской армии, которое состоялось в конце экспериментального периода в мае 2019 года. На разминке студентам объявлялся план проведения занятия. Но в процессе самого занятия один или два раза неожиданно для студентов менялись условия выполнения какого-либо задания. Примеров много, но приведем один. Предлагалось на выбор проплыть классическим кролем над водой или под водой брассом 25 метров (половина длины бассейна). Чем быстрее студенты брались за выполнение более сложного задания (плыть под водой), тем больше у нас оснований утверждать, что данные студенты обладают решительностью, смелостью и проявляют свои волевые качества. В экспериментальной группе во время заминки использовалась лекционная часть спецкурса «Физическое упражнение как средство воспитания воли и сверхволи будущего защитника Отечества», что также является воспитательным фактором во время проведения занятий [1]. В сочетании лекционного материала и практической работы видится интегративный подход, который имеет определенные преимущества [3].

Таким образом, воспитывающий потенциал физических упражнений в экспериментальной группе выражался в воспитании воли и в применении следующих типов воспитательных отношений: «человек – человек», «человек – книга – человек», «человек – физическая культура – человек», «человек – спорт – человек» (В.С. Безрукова, 1999). Данные типы воспитательных отношений направлены на подготовленность сту-

дентов к службе в рядах Российской армии и улучшение отношения к ней. Тип воспитательных отношений «человек – книга – человек» у нас конкретизировался как «человек – спецкурс «Физическое упражнение как средство воспитания воли и сверхволи будущего защитника Отечества» – человек». Контрольная группа занималась по обычной рабочей программе подготовки по плаванию в университете.

Воспитательный момент в процессе занятий считаем одним из многих, но необходимых элементов, обеспечивающих сохранение национальных интересов государства [9]. Брали за основу разработки А.С. Макаренко, который придавал огромное значение всему, что укрепляло духовное и физическое здоровье воспитанников [7]. В процессе исследования использовали произвольную гиповентиляцию – вследствие этого происходила активизация работы сердечно-сосудистой системы, обогащающей организм кислородом. Это позволяло повысить уровень работоспособности студентов [11]. Целевой группой нашего исследования являлись студенты, а не спортсмены, тем не менее проводились наблюдения за их функциональным состоянием. Учитывались антропометрические показатели [8] и рекомендовались такие средства восстановления после соревновательного периода, как фиточай на основе пустырника и Melissa [10].

**Результаты исследования и их обсуждение.** В условиях формирования волевых качеств в процессе занятий плаванием студенты экспериментальной группы вышли на более высокий уровень физической подготовленности на суше. Соответственно, экспериментальная работа с использованием спортивного плавания положительно повлияла на физическую подготовку в условиях суши. Данные результаты определены по итогам тестирования в мае 2019 года (рисунок). Результаты экспериментальной группы выше по всем видам тестирования со статистической значимостью 95% по критерию Стьюдента.



**Рисунок. Результаты тестирования по итогам педагогического эксперимента**

Кроме этого, закрытое анкетирование, проведенное после экспериментальной работы, выявило лучшее отношение студентов к Российской армии и защите Отечества. Анкетирование состояло из двух вопросов: 1. «Ваше отношение к Российской армии?» и 2. «Ваше отношение к защите Отечества?» и трех вариантов ответов на каждый вопрос: 1. положительное, 2. нейтральное, 3. негативное. В процентном соотношении после эксперимента ответы на первый и на второй вопросы распределились одинаково следующим образом: КГ (n=36) положительное – 16,7%, нейтральное – 83,3%, негативное – 0%. ЭГ(n=36) положительное – 80,5%, нейтральное – 19,5%, негативное – 0%.

Экспериментальное исследование аналогичное исследованию со студентами проведено с сентября 2014 по сентябрь 2015 года (календарный цикл спортивных состязаний и обработка результатов) на базе бассейна «Дворец водного спорта Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М.Ф. Решетнева» (прежнее название университета). Аналогичность заключалась в том, что в тренировочном процессе применялись методики воспитания воли, а также и в применении воспитательных отношений: «человек – человек», «человек – книга – человек», «человек – физическая культура – человек», «человек – спорт – человек». Был организован педагогический эксперимент, который проводился совместно с тренером по синхронному плаванию С.Н. Поповой (экспериментальная и контрольная группы). В эксперименте приняли участие 24 человека (две группы по 12 девушек) с одинаковой физической подготовленностью и одинаковым уровнем спортивного мастерства (квалификации) – третий разряд по синхронному плаванию у девушек 2005–2006 года рождения. Методом случайной выборки в контрольную группу и экспериментальную включено по 12 девушек-спортсменок.

Результативность спортсменок-синхронисток в этот период достигла своего пика. Это обусловлено ниже приведенными фактами. Сопоставление велось по обязательной программе, которая включает в себя выполнение «12 фигур». За день до соревнований проводилась жеребьевка и участники узнали, какие 4 из 12 фигур им предстоит выполнить. Выполнение 4 фигур оценивали 7 судей по 10-балльной шкале, самая высокая и низкая оценка вычеркивались, сумма баллов умножалась на коэффициент сложности фигуры. Это самый объективный вид программы в синхронном плавании. По выполнению этой программы присуждаются разряды. Данные взяты по трем стартам: 1. Первенство Сибирского федерального округа, 3–6 апреля 2014 г., г. Бердск Новосибирской области; 2. Всероссийский турнир «Жемчужина Югры», 2–6 декабря 2014 г.,

г. Ханты-Мансийск; 3. Всероссийский турнир «Краса Сибири», 6–10 апреля 2015 г., г. Бердск Новосибирской области.

До эксперимента средний балл обязательной программы в контрольной и экспериментальной группах примерно одинаков: КГ – 43,21 и ЭГ – 42,68. После проведения эксперимента средний балл в контрольной группе вырос на полтора пункта – 44,75, тогда как в экспериментальной группе вырос на 9,62 и стал 55,3 балла. Это результат самого объективного вида программы в синхронном плавании. Кроме этого, спортсменки экспериментальной группы выполнили нормативы кандидата в мастера спорта - 4 человека, первый разряд - 5 человек и второй разряд - 3 человека по Единой всероссийской спортивной классификации на соревнованиях российского уровня. Спортсменки контрольной группы выполнили норматив второго разряда - 2 человека, а остальные 10 человек остались на третьем разряде.

Положение о том, что внешняя валидность относится к репрезентативности эксперимента и предусматривает возможности обобщения, а именно распространения выводов на другие группы занимающихся и на другие условия, прослеживается в этих двух исследованиях (студентов и спортсменок-синхронисток) [4]. В данном случае мы можем наблюдать применение методики воспитания воли и применение воспитательных отношений: «человек – человек»; «человек – книга – человек»; «человек – физическая культура – человек»; «человек – спорт – человек» в экспериментальной группе спортсменок-синхронисток и экспериментальной группе студентов. Только в группе студентов воспитывалось положительное отношение к Российской армии и службе в ней, а в группе спортсменок-синхронисток воспитывалось патриотическое отношение к государственной символике, к своей команде, ответственное отношение к собственному здоровью, к тренировочному и соревновательному процессу.

#### **Выводы:**

1. Внедрение спецкурса «Физическое упражнение как средство воспитания воли и сверхволи будущего защитника Отечества» и типа воспитательных отношений «человек-книга-человек» привело к более положительному отношению к Российской армии и защите Отечества, что позволяет сделать вывод о позитивном воспитательном результате в процессе занятий плаванием.

2. Использование в учебном процессе метода воспитания волевых качеств личности посредством усложнения физических упражнений на занятиях плаванием позволило студентам экспериментальной группы выйти на более высокий уровень физической готовности.

3. Достижение положительных результатов в предыдущий период в группах спортсменок-синхронисток подтверждает внешнюю валидность используемых экспериментальных методик за счет объективности оценки результатов спортсменок-синхронисток и более высокого уровня физической готовности студентов экспериментальной группы, подтвержденным статистическими расчетами.

### Литература

1. Арутюнян Т.Г. Физическое упражнение как средство воспитания воли и сверхволи будущего защитника Отечества: спецкурс. – Красноярск: Городской информационно-издательский центр, 2011. – 40 с. Режим доступа: DOI: <http://journal.ru/wp-content/uploads/2016/07/d-2016-152.pdf> (дата обращения 05.05.2020).

2. Астанин Ю.П., Джамгаров Т.Т. О влиянии занятий разными видами спорта на некоторые физические способности человека // Актуальные проблемы физической и специальной подготовки силовых структур. – 2017. – № 1. – С. 73–82.

3. Жарковская Т.Г., Синельников И.Ю. Некоторые аспекты межпредметной интеграции в зарубежном школьном образовании // Педагогика. – 2019. – № 12. – Том 83. – С. 102–108.

4. Закирьянов К.Х., Орехов Л.И. Экспериментальные методы в педагогике, психологии и физической культуре: учебное пособие. – Алматы: Казахская академия спорта и туризма, 2002. – 112 с.

5. Логвина Т.Ю., Врублевский Е.П., Костюченко В.Ф. Организационно-методическая направленность процесса сохранения здоровья детей средствами физической культуры // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2016. – № 8 (138). – С. 116–121.

6. Опыт разработки приоритетных направлений развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2030 года / Бакулев С.Е. [и др.] // Управление человеческими ресурсами в сфере физической культуры, спорта и здорового образа жизни: сборник научных статей Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, 23-25 мая 2019 г., Санкт-Петербург: НГУ им. П.Ф. Лесгафта, 2019. – С. 11–20.

7. Розенфельд А.С. Антон Семенович Макаренко и его технологии по здоровьесбережению воспитанников колонии имени Горького // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2018. – № 1 (155). – С. 188–192.

8. Розы Д., Допсай М., Платану Т. Прогнозирование выполнения 100 м кролем на груди с использованием антропометрических характеристик у молодых греческих пловцов в зависимости от пола [Электронный ресурс] // Человек. Спорт. Медицина. – 2019. – № 19 (1). – С. 57–64. Режим доступа: <https://doi.org/10.14529/hsm190108>.

9. Рыжаков М.В., Шишов С.Е. Уроки и опыт разработки государственных образовательных стандартов в Российской Федерации // Педагогика. – 2019. – № 2. – С. 3–13.

10. Сентябрев Н.Н. Актуальные проблемы управления психофункциональными состояниями в спорте // Теория и практика физической культуры. – 2010. – № 8. – С. 47–50.

11. Эффективность систематического применения произвольной гиповентиляции в тренировке спортсменов-пловцов / Солопов И.Н. [и др.] // Вестник Пятигорского государственного лингвистического университета. – 2010. – № 2. – С. 322–325.

### References

1. Arutyunyan T.G. Fizicheskoe uprazhnenie kak sredstvo vospitaniya voli i sverxvoli budushhego zashhitnika Otechestva: speczkurs. – Krasnoyarsk: Gorodskoj informacionno-izdatel'skij centr, 2011. – 40 s. Rezhim dostupa: DOI: <http://journal.ru/wp-content/uploads/2016/07/d-2016-152.pdf> (data obrashcheniya 05.05.2020)

2. Astanin Yu.P., Dzhamgarov T.T. O vliyaniy zanyatij razny`mi vidami sporta na nekotory`e fizicheskie sposobnosti cheloveka // Aktual`ny`e problemy` fizicheskoy i special`noj podgotovki silovy`x struktur. – 2017. – № 1. – S. 73–82.

3. Zharkovskaya T.G., Sinel`nikov I.Yu. Nekotory`e aspekty` mezhpredmetnoj integracii v zarubezhnom shkol`nom obrazovanii // Pedagogika. – 2019. – № 12. – Tom: 83. – S 102–108.

4. Zakir`yanov K.X., Orexov L.I. E`ksperimental`ny`e metody` v pedagogike, psixologii i fizicheskoy kul`ture: uchebnoe posobie. – Almaty`: Kazaxskaya akademiya sporta i turizma, 2002. – 112 s.

5. Logvina T.Yu., Vrublevskij E.P., Kostyuchenko V.F. Organizacionno-metodicheskaya napravlennost` processa soxraneniya zdorov`ya detej sredstvami fizicheskoy kul`tury` // Ucheny`e zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta. – 2016. – № 8 (138). – S. 116–121.

6. Opy`t razrabotki prioritetny`x napravlenij razvitiya fizicheskoy kul`tury` i sporta v Rossijskoj Federacii na period do 2030 goda / Bakulev S.E. [i dr.] // Upravlenie chelovecheskimi resursami v sfere fizicheskoy kul`tury`, sporta i zdorovogo obraza zhizni: sbornik nauchny`x statej Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodny`m uchastiem, 23-25 maya 2019 g. Sankt-Peterburg: NGU im. P.F. Lesgafta, 2019. – S 11–20.

7. Rozenfel`d A.S., Anton Semenovich Makarenko i ego texnologii po zdorov`esberezheniyu vospitannikov kolonii imeni Gor`kogo // Ucheny`e zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta. – 2018. – № 1 (155). – S. 188–192.

8. Rozi D., Dopsaj M., Platanu T. Prognozirovanie vy`polneniya 100 m krolem na grudi s ispol`zovaniem antropometricheskix xarakteristik u molody`x grecheskix plovczov v zavisimosti ot pola [E`lektronny`j resurs] // Chelovek. Sport. Medicina. – 2019. – № 19 (1). – S 57–64. Rezhim dostupa: <https://doi.org/10.14529/hsm190108>.

9. Ry`zhakov M.V., Shishov S.E., Uroki i opy`t razrabotki gosudarstvenny`x obrazovatel`ny`x standartov v Rossijskoj Federacii // Pedagogika. – 2019. – № 2. – S. 3–13.

10. Sentyabrev N.N. Aktual`ny`e problemy` upravleniya psixofunktional`ny`mi sostoyaniyami v sporte // Teoriya i praktika fizicheskoy kul`tury`. – 2010. – № 8. – S. 47–50.

11. E`ffektivnost` sistematicheskogo primeneniya proizvol`noj gipoventilyacii v trenirovke sportsmenov-plovczov / Solopov I.N. [i dr.] // Vestnik Pyatigorskogo gosudarstvennogo lingvisticheskogo universiteta. – 2010. – № 2. – S. 322–325.

**Контактная информация:** nauka.07@mail.ru

## **ДИАГНОСТИКА ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ЗДОРОВОМ ОБРАЗЕ ЖИЗНИ У ПЯТИКЛАССНИКОВ**

**Аулова Ю.В.**, студентка

**Науменко Ю.В.**, доктор педагогических наук, доцент

Волгоградская государственная академия физической культуры, г. Волгоград

В статье представлены результаты психолого-педагогических исследований представлений младших подростков о здоровье и здоровом образе жизни, а также осознанности и системности соблюдения правил здорового образа жизни в повседневных жизненных ситуациях. При проведении исследования использовались

стандартизированные методики: экспресс-диагностика представлений о ценности здоровья у учащихся 4–6-х классов; вопросник «Знания о здоровье и здоровом образе жизни» и методика «Гармоничность образа жизни школьника». На основании полученных результатов делается вывод об эффективности существующей практики формирования у младших подростков здорового образа жизни и формулируются рекомендации по ее совершенствованию. Статья будет интересна педагогам-практикам и может быть полезна как информационный материал для семинарско-практических занятий и проведения дискуссии со студентами об эффективной организации здоровьесберегающего образования.

**Ключевые слова:** ценностное отношение к здоровью, осознанность соблюдения правил здорового образа жизни.

## **DIAGNOSIS OF HEALTHY LIFESTYLES IN FIFTH-GRADERS**

**Aulova Yu.V.**, Undergraduate

**Naumenko Yu.V.**, Grand PhD in Pedagogic Sciences, Associate Professor

Volgograd State Physical Education Academy, Volgograd

The article presents the results of the psychological and pedagogical research of young teenagers' ideas about health and a healthy lifestyle, as well as awareness and systematic observance of the rules of a healthy lifestyle in everyday life situations. During the study, standardized methods were used: rapid diagnosis of ideas about the value of health among students in grades 4-6; the questionnaire «Knowledge about health and a healthy lifestyle» and the methodology «Harmoniousness of a schoolboy's lifestyle». Based on the results obtained, an assumption is made about the effectiveness of the existing practice of forming a healthy lifestyle in younger adolescents and recommendations are made for its improvement. The article will be interesting for educators and may be useful as informational material for seminars and practical classes and discussions with students about the effective organization of education that forms the health of students.

**Keywords:** valuable attitude to health, awareness of compliance with the rules of a healthy lifestyle.

**Введение.** Анализ психолого-педагогической литературы по проблеме формирования здорового образа жизни у детей и подростков показал, что: 1) большинством

исследователей здоровье воспринимается как сложный социально-культурный феномен, объединяющий физическую природу человека, психологическое здоровье и самовосприятие личного и социального благополучия; 2) здоровье рассматривается как ресурс, данный человеку от природы и сформированный им самим, необходимый для проживания полноценной разносторонней жизни и эффективной реализации важнейших социальных функций труженика и семьянина; 3) проблема формирования здорового образа жизни у современных детей и подростков заключается в необходимости изменения у них ценностно-смысловых установок по отношению к себе (своему физическому и психическому Я) [1–8, 10, 11].

Анализ деятельности общеобразовательных учреждений г. Волгограда показал, что, реализуя требования ФГОС начального и основного общего образования, все учреждения спроектировали и реализуют программу формирования экологической культуры, здорового и безопасного образа жизни у учащихся 1–9-х классов. В рамках этой программы используются традиционные спортивные и физкультурно-оздоровительные мероприятия (праздники, соревнования по отдельным видам спорта, лицейские олимпийские игры и т.п.), а также большое внимание уделяется просветительно-воспитательной работе с учащимися и их родителями (круглые столы, встречи с медицинскими работниками, социальные акции и т.п.). Некоторые общеобразовательные учреждения реализуют во внеурочное время дополнительные образовательные программы для учащихся 1, 3, 5, 7, 8 и 9-х классов в форме дискуссий, дидактических игр и учебно-познавательных практикумов по формированию разнообразных умений здоровьесберегающего поведения. Как правило, авторами-составителями и непосредственными исполнителями таких программ являются педагоги-психологи и социальные педагоги. Часто дополнительные образовательные программы по формированию разнообразных умений здоровьесберегающего поведения построены по модульному принципу, что позволяет привлечь к организации и проведению занятий преподавателей ОБЖ и учителей физической культуры.

**Цель исследования:** оценить эффективность существующей практики формирования у младших подростков здорового образа жизни на основе изучения их ценностно-смысловых представлений.

**Методы исследования.** Для изучения ценностно-смысловых представлений младших подростков о здоровье и здоровом образе жизни были использованы следующие стандартизированные диагностические методики [9].

1. Экспресс-диагностика представлений о ценности здоровья у учащихся 4–6-х классов (Ю.В. Науменко).

Из предложенных 10 утверждений о здоровье и здоровом образе жизни учащиеся должны выбрать любые четыре, которые они считают наиболее правильными. Затем каждое выбранное утверждение соотносится с ключом и определяется общая сумма баллов, набранная учащимся, по которой определяется уровень глубины и степень осознанности представлений о здоровье и здоровом образе жизни.

Оценка результатов: 1) у ребенка высокий уровень ценностного отношения к здоровью (лично ориентированный тип), когда саморазвитие и самосовершенствование не воспринимаются без здорового образа жизни (13 баллов); 2) младший подросток осознанно относится к своему здоровью (ресурсно-прагматический тип) и воспринимает его как ресурс благополучия в реальной и будущей жизни (11–12 баллов); 3) младший подросток недостаточно осознанно относится к своему здоровью (адаптационно-поддерживающий тип). Смысловое восприятие здоровья выражается формулой – «Быть здоровым – значит не болеть. Для этого нужно вовремя проводить лечебно-профилактические процедуры» (9–10 баллов); 4) низкий уровень сознательного отношения к своему здоровью как к ценности (8 и менее баллов).

Для выявления преобладающего отношения к здоровью как к ценности в детском коллективе необходимо в качестве базового ценностного отношения к здоровью группы учащихся рассматривать наиболее часто встречающийся вариант из числа возможных индивидуальных ответов.

2. Опросник «ЗНАНИЯ О ЗДОРОВЬЕ И ЗДОРОВОМ ОБРАЗЕ ЖИЗНИ» (Ю.В. Науменко).

Учащимся предлагается выбрать ответ (или ответы) к 10 вопросам анкеты. Выбранные ответы соотносятся с ключом, и за правильный выбор присваивается один балл.

Оценка результатов: 1) низкий уровень базовых знаний о здоровье и здоровом образе жизни; слабая ориентировка в вопросах сохранения и поддержания здоровья; знания отрывочные и бессистемные (до 4 баллов); 2) уровень знаний о здоровье и здоровом образе жизни ниже среднего, представления о здоровье и здоровом образе жизни фрагментарны, недостаточно осознанные и полные; система знаний отсутствует (5–9 баллов); 3) учащийся хорошо ориентируется в вопросах сферы здоровьесбережения, знания достаточно полные, осознанные и систематизированные (10–14 баллов); 4) вы-

сокий уровень знаний о здоровье и здоровом образе жизни, ребенок готов ретранслировать знания о здоровьесбережении окружающим людям (15 и более баллов).

3. Методика «ГАРМОНИЧНОСТЬ ОБРАЗА ЖИЗНИ ШКОЛЬНИКОВ» (Н.С. Гаркуша).

Учащимся предлагается 10 характеристик повседневного образа жизни, сформулированных в виде вопросов, и по четыре готовых ответа на каждый. Необходимо отметить знаком «+» пункты, которые характерны для образа жизни учащегося. Каждый выбранный ответ соотносится с ключом.

Оценка результатов: 1) высокий уровень гармоничности повседневного образа жизни с точки зрения сохранения и укрепления индивидуального здоровья (75 и более баллов); 2) средний уровень понимания гармоничности своего повседневного образа жизни, подросток эпизодически следует правилам и требованиям здорового образа жизни (50–74 балла); 3) низкий уровень понимания значимости здоровья, не сформирована готовность ежедневно следовать требованиям здорового образа жизни (меньше 50 баллов).

**Результаты исследования и их обсуждение.** В исследовании участвовали пятиклассники муниципального общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов № 44 Центрального района города Волгограда».

В дальнейшем была спланирована и проведена экспериментальная работа по формированию здорового образа жизни у пятиклассников на базе муниципального общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов № 44 Центрального района города Волгограда». Результаты исследования представлены в таблице.

**Результаты исследования представлений о здоровье  
и здоровом образе жизни у пятиклассников**

№ п/п	Показатели	5 А класс (26 чел.)	5 Б класс (26 чел.)
<b>1. Экспресс-диагностика представлений о ценности здоровья (Ю.В. Науменко)</b>			
1	Высокий уровень ценностного отношения к здоровью, когда само-развитие и самосовершенствование не воспринимаются без здоро-вого образа жизни (лично-стно ориентированный тип)	3	0
2	Осознанное отношение к своему здоровью, восприятие его как ре-сурс благополучия в реальной и будущей жизни (ресурсно-прагматический тип)	7	8
3	Смысловое восприятие здоровья выражается формулой – «Быть здоровым – значит не болеть. Для этого нужно вовремя проводить лечебно-профилактические процедуры» (адаптационно-поддерживающий тип)	12	12
4	Здоровье воспринимается как нечто данное, неизменное и самосо-вершенствующее состояние организма, знания о здоровье и здоро-вом образе жизни не соотносятся с индивидуальными психофизио-логическими особенностями и индивидуальным образом жизни (информационно-пассивный тип)	4	6
<b>2. Опросник «ЗНАНИЯ О ЗДОРОВЬЕ И ЗДОРОВОМ ОБРАЗЕ ЖИЗНИ» (Ю.В. Науменко).</b>			
1	Высокий уровень знаний о здоровье и здоровом образе жизни, под-росток готов ретранслировать знания о здоровьесбережении окру-жающим людям	2	0
2	Подросток хорошо ориентируется в вопросах сферы здоровьесбе-режения, знания достаточно полные, осознанные и систематизиро-ванные	7	8
3	Уровень знаний о здоровье и здоровом образе жизни ниже средне-го, представления о здоровье и здоровом образе жизни фрагментар-ны, недостаточно осознанные и полные; система знаний отсутству-ет	12	12
4	Низкий уровень базовых знаний о здоровье и здоровом образе жиз-ни; слабая ориентировка в вопросах сохранения и поддержания здоровья; знания отрывочные и бессистемные	5	6
<b>3. Методика «ГАРМОНИЧНОСТЬ ОБРАЗА ЖИЗНИ ШКОЛЬНИКОВ» (Н.С. Гаркуша)</b>			
1	Высокий уровень гармоничности повседневного образа жизни с точки зрения сохранения и укрепления индивидуального здоровья	3	0
2	Средний уровень понимания гармоничности своего повседневного образа жизни, подросток эпизодически следует правилам и требо-ваниям здорового образа жизни	16	15
3	Низкий уровень понимания значимости здоровья, не сформирована готовность повседневно следовать требованиям здорового образа жизни	7	11

Анализируя данные, представленные в таблице, сформулированы выводы:

- результаты по всем трем диагностическим методикам для каждого класса близки или совпадают, что свидетельствует о высокой вероятности объективности и достоверности полученных данных;
- результаты по отдельным параметрам во всех трех диагностических методиках оказались лучше в 5 А классе;

– усредненный показатель сформированности представлений о ценности здоровья и здорового образа жизни – в обоих классах преобладает адаптационно-поддерживающий тип с элементами ресурсно-прагматического;

– усредненный показатель системности и целостности знаний о здоровье и здоровом образе жизни – в обоих классах преобладает группа учащихся с низким и/или ниже среднего (базового) уровнем знаний о здоровье и здоровом образе жизни, знания отрывочные и бессистемные, недостаточно осознанные и полные (17 и 18 человек соответственно);

– показатель гармоничности индивидуального образа жизни подростка в сочетании с правилами здорового образа жизни – также не высокий, большинство подростков эпизодически следуют правилам и требованиям здорового образа жизни, не сформирована готовность повседневно следовать требованиям здорового образа жизни (23 и 26 человек соответственно).

**Заключения и практические рекомендации.** Несмотря на многообразие проводимых мероприятий, эффективность формирования у младших подростков здорового образа жизни оказалась не высокой. Основную причину мы видим в том, что проводимые мероприятия мало влияют на ценностно-смысловую сферу личности, т.к. носят информационно-пассивный и/или развлекательно-образовательный характер. Необходимо специально создавать ситуации, в которых подросток вынужден был бы переосмыслить свое повседневное поведение на соответствие правилам здорового образа жизни.

Мы также не согласны с распространенной точкой зрения, что для формирования здорового образа жизни достаточно проводить больше физкультурно-оздоровительных и спортивных мероприятий. По нашему мнению, участие в массовых физкультурно-оздоровительных и спортивных мероприятиях не является прямым доказательством, что человек ведет в системе здоровый образ жизни. Более того, само участие может быть продиктовано личными мотивами, не связанными с здоровьесбережением.

### Литература

1. Байер К., Шейнберг Л. Здоровый образ жизни. – М.: Мир, 2016. – 368 с.
2. Бакунина М. И. Основы здорового образа жизни: книга для учителя. – М.: Владос, 2015. – 324 с.

3. Безруких М.М., Филиппова Т.А. Как разработать программу формирования культуры здорового и безопасного образа жизни в образовательном учреждении. – М.: Просвещение, 2016. – 128 с.
4. Березин И.П., Дергачев Ю.В. Школа здоровья. – Минск: Вышедшая школа, 2004. – 303 с.
5. Все о здоровом образе жизни. – М.: Издательский Дом Ридерз Дайджест, 2015. – 404 с.
6. Горохова Н.А. Организация здоровьесбережения в школе // Основы безопасности жизнедеятельности. – 2015. – № 7. – С. 33–42.
7. Дубровский В.И. Валеология. Здоровый образ жизни. – М.: Флинта, 2016. – 560 с.
8. Елжова Н.В. Здоровый образ жизни в образовательном учреждении. – М.: Феникс, 2016. – 224 с.
9. Кучегашева П.П., Науменко Ю.В., Федоскина И.В. Мое здоровье: Формирование ценностного отношения к здоровью и профилактика ВИЧ/СПИДа у подростка. – М.: Глобус, 2010. – 236 с.
10. Митяева А.М. Здоровый образ жизни. – М.: Academia, 2015. – 144 с.
11. Назарова Е.Н., Жилов Ю.Д. Здоровый образ жизни и его составляющие. – М.: Академия, 2016. – 256 с.

### References

1. Bajer K., Shejnberg L. Zdorovy`j obraz zhizni. – M.: Mir, 2016. – 368 с.
2. Bakunina M. I. Osnovy` zdorovogo obraza zhizni: kniga dlya uchitelya. – M.: Vldos, 2015. – 324 с.
3. Bezrukix M.M., Filippova T.A. Kak razrabotat` programmu formirovaniya kul`tury` zdorovogo i bezopasnogo obraza zhizni v obrazovatel`nom uchrezhdenii. – M.: Prosveshhenie, 2016. – 128 с.
4. Berezin I.P., Dergachev Yu.V. Shkola zdorov`ya. – Minsk: Vy`shedshaya shkola, 2004. – 303 s.
5. Vse o zdorovom obraze zhizni. – M.: Izdatel`skij Dom Riderz Dajdzhest, 2015. – 404 с.
6. Goroxova N.A. Organizaciya zdorov`esberezheniya v shkole // Osnovy` bezopasnosti zhiznedeyatel`nosti. – 2015. – № 7. – S. 33–42.
7. Dubrovskij V.I. Valeologiya. Zdorovy`j obraz zhizni. – M.: Flinta, 2016. – 560 с.

8. Elzhova N.V. Zdorovy`j obraz zhizni v obrazovatel`nom uchrezhdenii. – M.: Feniks, 2016. – 224 с.

9. Kuchegasheva P.P., Naumenko Yu.V., Fedoskina I.V. Moe zdorov`e: Formirovanie cennostnogo otnosheniya k zdorov`yu i profilaktika VICH/SPIDa u podrostka.– M.: Globus, 2010. – 236 s.

10. Mityaeva A.M. Zdorovy`j obraz zhizni. – M.: Academia, 2015. – 144 с.

11. Nazarova E.N., Zhilov Yu.D. Zdorovy`j obraz zhizni i ego sostavlyayushhie. – M.: Akademiya, 2016. – 256 с.

**Контактная информация:** [naumenko.yv@yandex.ru](mailto:naumenko.yv@yandex.ru)

## **ОСОБЕННОСТИ СКОРОСТНО-СИЛОВОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОК В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ**

**Яковлев А.Н.**, кандидат педагогических наук, доцент

Полесский государственный университет, г. Пинск, Беларусь

**Плотникова Е.П.**, преподаватель

**Стурова Е.В.**, доцент

**Селецкая Т.Г.**, старший преподаватель

Тихоокеанский государственный медицинский университет, г. Владивосток

**Варнина А.С.**, тренер-преподаватель

Владивостокский государственный университет экономики и сервиса, г. Владивосток

В статье представлены результаты исследований, которые характеризуют уровень физической активности молодежи, где наблюдается отрицательное отношение к скоростно-силовой подготовке (ССП) лиц женского пола.

В данном контексте необходимо применение широкого спектра физических упражнений на основе инновационного подхода, т.е. систематизация конституциональных признаков и мотивации. В физкультурно-спортивной деятельности, связанной со спортивными играми, могут использоваться «ложные» (обманные) движения, которые позволяют игроку получить преимущество перед соперником в результате применения бесконтактных технических элементов техники, что часто характеризуется как психологическое воздействие и проявление феноменальных способностей игрока. Уровень импровизации связан со свободным игровым стилем мышления в процессе игровой

деятельности и выполнением функции игрового амплуа. Такой подход более настойчиво убеждает нас в том, что традиционные представления о процессе обучения, используемые в настоящее время в педагогике, не полностью удовлетворяют теоретико-методологические потребности физического воспитания.

**Ключевые слова:** скоростно-силовая подготовка, студентки, физическая культура, соматотип, интересы.

## **FEATURES OF STUDENTS' SPEED-STRENGTH TRAINING IN HIGH SCHOOL**

**Yakovlev A. N.**, PhD in Pedagogic Sciences, Associate Professor

Polessky State University, Pinsk, Belarus

**Plotnikova E.P.**, Lecturer

**Sturova E.V.**, Associate Professor

**Seletskaya T. G.**, Senior Lecturer

Pacific State Medical University, Vladivostok

**Varnina A.S.**, Trainer-instructor

Vladivostok State University of Economics and Service, Vladivostok

The article presents the results of studies that characterize the level of physical activity of young people, where the negative attitude to the women's speed-strength training (SST) is observed.

From this perspective, it is necessary to use a wide range of physical exercises, based on an innovative approach, i.e. systematization of constitutional features and motivation. In physical education and sports activities, related to sports games, "false" (deceiving) movements can be used to allow the player to gain an advantage over the opponent as a result of the use of contactless technical elements of technology, which is often characterized as a psychological impact and manifestation of the player's phenomenal abilities. The level of improvisation is associated with a free playing style of thinking in the process of playing activity and performing the function of a game utility. This approach convinces us more persistently, that the traditional ideas about the learning process currently used in pedagogy do not fully satisfy the theoretical and methodological needs of physical education.

**Keywords:** speed-strength training, students, physical education, somatotype, interests.

**Введение.** Сегодня проблема ССП кроется в особенностях совмещения на высоком уровне скоростных и силовых возможностей, которые зависят от комплекса факторов [2], проявляются в зависимости от структуры и условий их выполнения, зависят от наследственности, региональных особенностей, демографии [1, 4, 8, 9].

Ключевые элементы методики физической подготовки в высшей школе пока не определены, имеют место противоположные мнения в соотношениях скоростно-силовых качеств, общей выносливости, общей психомоторной подготовленности [1].

Неоднозначность исследований определяется структурой физической подготовленности студенток, соотношением и величиной физических нагрузок [6].

**Цель исследования** – выявить эффективные педагогические приемы развития и совершенствования силовых способностей студенток (сокращение амплитуды, приём концентрации воли, непрерывное выполнение упражнений и дозирование физической нагрузки).

**Методы исследования** – теоретический анализ научно-методической литературы и практики работы ведущих специалистов, метод педагогических контрольных тестов, методы математической статистики.

**Результаты исследования и их обсуждение.** В этой связи педагогический процесс можно рассматривать в периоды сентябрь-декабрь и февраль-май как уровень повышенной физической активности, что позволяет педагогический процесс «встроить» в периоды и этапы, применяя «спортизацию» [6, 7, 8, 9].

Уровень интересов студенток вузов в аспекте приоритетного применения средств ССП разнообразен, наряду с традиционными формами наблюдается применение средств избирательного и локального воздействия; веса партнера и небольших отягощений; упражнений, заимствованных из гимнастики и базовых видов спорта физкультурно-спортивной деятельности [1, 3, 10].

Изучались ценностные ориентации студенток в вузах Беларуси (гг. Брест, Витебск, Гомель, Гродно, Могилев) и учебных заведениях высшей школы Приморского края, г. Владивосток (2013-2016 гг.).

Выбор средств силовой подготовки комплексного воздействия: средства ритмической гимнастики (РГ); гидроаэробики (ГАР); круговой тренировки.

Наивысшая мотивационная потребность по всем трем средствам комплексного воздействия обнаружена у студенток городов Витебска и Гродно (РГ; ГАР и КТ). Наименьшими значениями отмечены интересы студенток Гомеля.

В каждом регионе есть виды спорта, которые имеют приоритетное значение в

студенческой среде: легкая атлетика (гг. Гомель, Могилев и Витебск); гимнастика и акробатика (г. Гродно); спортивные и подвижные игры (гг. Брест, Минск); плавание (гг. Гомель, Могилев); кроссовая и лыжная подготовка (гг. Витебск и Могилев).

В теоретико-методологическом аспекте применения спортивных игр как ключевого вида физкультурно-спортивной деятельности следует отметить важность процесса выполнения двигательного действия, который реализуется через алгоритм «ложных» (обманных) движений.

Это механизм проявления инструментальной основы интенсивных методов, которые направлены на формирование двигательной культуры с использованием «биомеханических ловушек» (многократных торможений и разгона отдельных частей тела и многократных полуоборотов вокруг различных воображаемых осей – дидактические способности).

Способность перцептивная – это восприятие собственного «Я» и противника в контексте восприятия психологии своей личности и противника. Процесс их взаимодействия в отдельный момент времени игровой ситуации для выполнения эффективных действий в свою пользу.

Конструктивная способность – это педагогическое воображение, умение иллюзорно представить предполагаемое двигательное действие, при котором противник поверит неординарным действиям, что существенно снизит противодействие и позволит постигать механизм движения для разнообразия индивидуальной спортивной техники и «комбинирования» моторного компонента упражнения.

В этой связи способность к умению регулировать мышечную свободу и внимание позволяет сосредоточить противника на «ложном» замысле, дать ему поверить в него и применить более замаскированные технические варианты двигательных действий для выполнения главной цели в спортивных играх – освобождение пространства для выполнения результативных действий.

Дидактическая систематизация путей преодоления противника:

- создание ложного «технологического коридора» для осуществления движения по реальному «технологическому коридору»;

- комбинации и технические действия в пользу нападающего как режим передвижений и выбор удобного положения тела для эффективного выполнения технического действия.

Следует отметить, что на пути реализации такого совершенного технико-тактического арсенала необходимо добиться высокотехнического стиля с осмысленным,

разнообразным тактическим содержанием и ритмичной организации во времени и пространстве ложных приемов в условиях спортивной деятельности.

Для установления доминанты «позной активности» важно целенаправленное повышение сократительных и окислительных свойств мышц, и сопряженно-последовательное совершенствование функций мышечной и вегетативной систем, и расширение круга познаний о двигательной культуре. Учет биомеханических факторов построения управляющих моментов сил, энергетических характеристик ОЦМТ, с отражением оптимальных траекторий двигательных звеньев тела спортсмена для реализации технического приема или комбинации приемов.

**Выводы.** Интересы студенток вузов (25-35%) ориентированы на инновационные технологии. Элементы гимнастики в различных регионах составляют 12,4–14,3%.

Средства с использованием веса партнера и небольших отягощений пользуются также популярностью у студенток вузов (9,8–16,5%). Примерно аналогичная ситуация обнаружена и по отношению к средствам гантельной гимнастики (8,9–11,1%). Еще меньшая мотивация у студенток отмечена с использованием гантелей (8,9–11,1%).

Среди всех средств силовой подготовки в приоритете комплексное, избирательное, гармоничное и регионально-локальное воздействие.

Особенности скоростно-силовой подготовки студенток в высшей школе связаны с природой двигательных действий в спортивных играх, где в теоретическом плане следует учитывать фундаментальные представления: индивидуальность и педагогические способности.

Рациональное распределение выполняемой работы для студенток с низким уровнем развития находится в пределах процентного соотношения: выносливость – 25-30% времени, 30-35% – СК; 20-25% – ССК; 10-15% – двигательно-координационные способности и гибкость.

### Литература

1. Барчуков И.С. Теория и методика физического воспитания: учебное пособие / ред. И.С. Барчуков. – М.: КНОРУС, 2011. – 287 с.
2. Гизатулин А.А., Лисовол В.В. Основы развития и совершенствования основных физических качеств // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. – 2017. –Т. 2. – № 2. – С. 22–29.
3. Гуревич И.А. 1500 упражнений для круговой тренировки. – Минск, 2013. – 245 с.

4. Давыдов В.Ю., Журавский А.Ю., Яковлев А.Н. Физкультурно-спортивная деятельность студентов с учётом типа телосложения // Актуальные проблемы совершенствования физического воспитания в учебных заведениях: сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции / ред. В.К. Пестис [и др.]. – Гродно: ГГАУ, 2015. – С. 353–356.
5. Жован Г.Ф., Румба О.Г. О проблеме повышения квалификации преподавателей физической культуры, работающих в специальном учебном отделении // Теория и практика физической культуры. – 2015. – № 2. – С. 37–39.
6. Лебединский В.Ю., Колокольцев М.М. Перспективы развития физического воспитания студентов непрофильных вузов // Теория и практика физической культуры. – 2016. – № 12. – С. 44–45.
7. Лубышева Л. И., Загревская А.И., Передельский А.А. Спортизация в системе физического воспитания: от научной идеи к инновационной практике: монография. – М.: НИЦ «Теория и практика физической культуры и спорта», 2017. – 200 с.
8. Развитие скоростно-силовых качеств в учебном процессе студентов 1-го курса: учебное пособие / сост.: В.В. Захарова, И.В. Данилова, А.Ю. Галныкин. – Ульяновск: УлГТУ, 2017. – 106 с.
9. Туревский И.М. Структура психомоторики подростков с позиций корреляционного и факторного анализов // Теория и практика физической культуры. – 2013. – № 8. – С. 7–12.
10. Эльмурзаев М.А. Введение в теорию физической рекреации. – СПб.: Изд-во Политехнического университета, 2015. – 249 с.

### References

1. Barchukov I.S. Teoriya i metodika fizicheskogo vospitaniya: uchebnoe posobie / red. I.S. Barchukov. – М.: KNORUS, 2011. – 287 с.
2. Gizatulin A.A., Lisovol V.V. Osnovy` razvitiya i sovershenstvovaniya osnovny`x fizicheskix kachestv // Fizicheskaya kul`tura. Sport. Turizm. Dvigatel`naya rekreaciya. – 2017. –Т. 2. – № 2. – С. 22–29.
3. Gurevich I.A. 1500 uprazhnenij dlya krugovoj trenirovki. – Minsk, 2013. – 245 s.
4. Davy`dov V.Yu., Zhuravskij A.Yu., Yakovlev A.N. Fizkul`turno-sportivnaya deyatel`nost` studentov s uchyotom tipa teloslozheniya // Aktual`ny`e problemy` sovershenstvovaniya fizicheskogo vospitaniya v uchebny`x zavedeniyax: sbornik nauchny`x sta-tej po materialam Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii / red. V. K. Pestis

[i dr.]. – Grodno: GGAU, 2015. – S. 353–356.

5. Zhovan G.F., Rumba O.G. O probleme povыsheniya kvalifikacii prepodavatelej fizicheskoy kul'tury, rabotayushhix v special'nom uchebnom otdelenii // Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury. – 2015. – № 2. – S. 37–39.

6. Lebedinskij V.Yu., Kolokol'cev M.M. Perspektivy razvitiya fizicheskogo vospitaniya studentov neprofil'nyx vuzov // Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury. – 2016. – № 12. – S. 44–45.

7. Luby'sheva L.I., Zagrevskaya A.I., Peredel'skij A.A. Sportizaciya v sisteme fizicheskogo vospitaniya: ot nauchnoj idei k innovacionnoj praktike: monografiya. – M.: NICz «Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury i sporta», 2017. – 200 s.

8. Razvitie skorostno-silovyx kachestv v uchebnom processe studentov 1-go kursa: uchebnoe posobie / sost.: V.V. Zaxarova, I.V. Danilova, A.Yu. Galny'kin. – Ul'yanovsk: UIGTU, 2017. – 106 s.

9. Turevskij I.M. Struktura psixomotoriki podrostkov s pozicij korrelyacionnogo i faktornogo analizov // Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury. – 2013. – № 8. – S. 7–12.

10. E'tmurzaev M.A. Vvedenie v teoriyu fizicheskoy rekreacii. – SPb.: Izd-vo Politexnicheskogo universiteta, 2015. – 249 s.

**Контактная информация:** yak-33-c1957@mail.ru

## **СЛОВО МОЛОДЫМ ИССЛЕДОВАТЕЛЯМ**

### **ПРОБЛЕМА ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗИТИВНОГО МИКРОКЛИМАТА ВО ВРЕМЕННОМ КОЛЛЕКТИВЕ ПОДРОСТКОВ**

**Альбошкина И.И.**, студентка

Волгоградская государственная академия физической культуры, г. Волгоград

В статье представлено эмпирическое исследование особенностей формирования позитивного микроклимата временного коллектива подростков. Проблема формирования временного коллектива является актуальной и достаточно острой при подготовке сборных команд по игровым видам спорта. С учетом специфики подросткового возраста проблема формирования временного коллектива в сборных командах юных спортсменов приобретает свои психолого-педагогические особенности. В статье обсуждается понятие микроклимата, уровень благополучия взаимоотношений среди подростков в детском лагере, особенности поведения детей. Изложены результаты эмпирического исследования специфики формирования позитивного микроклимата во временном коллективе подростков с использованием элементов командных спортивных игр, способствующих развитию положительных взаимоотношений между подростками. Результаты эмпирического исследования будут интересны и полезны как спортивным психологам, так и спортивным педагогам (тренерам), работающим со сборными командами юных спортсменов.

**Ключевые слова:** позитивный микроклимат, временный коллектив, подростки, детский лагерь, социализация, физическое воспитание, спортивные игры.

### **THE PROBLEM OF POSITIVE MICRO-CLIMATE FORMATION IN TEMPORARY TEENAGERS' GROUP**

**Alboshkina I.I.**, Undergraduate

Volgograd State Physical Education Academy, Volgograd

The article presents an empirical study of the peculiarities of positive micro-climate formation of the temporary group of teenagers. The problem of temporary team's formation is

urgent and quite acute in preparation of national teams on game sports. Taking into account the specifics of adolescence, the problem of formation of temporary collective in national teams of young athletes acquires the psycho-pedagogical peculiarities. The article discusses the concept of micro-climate, the level of well-being of relations between adolescents in the children's camp, the peculiarities of children's behaviour. The results of empirical studies of specifics of positive microclimate formation in temporary teenagers' group using elements of team sports games, which contribute to development of positive relations between teenagers are presented. The results of empirical research will be interesting and useful both sports psychologists and trainers working with teams of young athletes.

**Keywords:** positive micro-climate, temporary group, adolescents, children's camp, socialization, physical education, sports.

**Введение.** В педагогической науке проблема становления личности подростка играет ключевую роль. Первичные агенты социализации (семья и школа) способствуют формированию у подростков ориентиров. Однако проверка сформировавшихся социальных ориентиров и установок, а также готовность подростка отстаивать свою индивидуальность происходит во временных коллективах, где социальные отношения имеют динамическую форму. В условиях нахождения подростка во временном коллективе на передний план выходят проблемы, связанные с трудностями в межличностном общении.

В некоторых случаях проблема формирования позитивного микроклимата во временном коллективе приобретает особую остроту и актуальность, когда [1, 2, 3, 4, 8, 11]:

- каждый индивид стремится попасть во временный коллектив и занять там как можно более высокое социальное положение;
- временный коллектив организуется внешними игроками, не являющимися членами коллектива, для решения локальной конкретной социальной задачи, которая лично привлекательна для каждого члена коллектива.

Такая ситуация характерна для сборных команд по игровым видам спорта. В результате выступление сборной команды во многом определяется гармоничностью и взаимным сочетанием процессов формирования коллективного «Я» и индивидуализацией каждого ее члена. Огромную роль в гармонизации этих двух процессов (коллективизации и индивидуализации) играет профессиональная психолого-педагогическая

компетентность спортивного педагога (тренера) и действенность профессиональной помощи со стороны спортивного психолога [6, 7, 10].

**Цель исследования:** изучение особенностей отношений между подростками во временном коллективе (сборной спортивной команде).

**База исследования** – профильная смена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении «Международный детский центр «Артек».

В исследовании участвовали два отряда – сборные команды регионов России, прибывшие для участия во Всероссийских спортивных соревнованиях школьников «Президентские состязания».

Согласно регламенту соревнований в каждом отряде было несколько лучших региональных команд, объединяющих учащихся одного класса (7, 8 и/или 9-го).

В исследовании приняли участие 56 подростков 12–14 лет. В состав первого отряда (ЭГ-1) входило 28 человек. Второй отряд (ЭГ-2) состоял также из 28 подростков.

**Средства формирования временного детского коллектива** во втором отряде (ЭГ-2), которые использовались мною как вожатой совместно с руководителями команд (учителями физической культуры) [6, 7]:

- командные спортивные игры-эстафеты для мини-команд с переменным составом, с помощью которых возможно управление, с одной стороны, эмоциональной составляющей детского коллектива, с другой стороны, содержательным ритмом временного детского объединения;

- психологические игры на совместные переживания как эпизод общеколлективной деятельности, способствующие раскрытию эмоциональных ресурсов детского коллектива;

- праздники-сюрпризы, когда группа членов коллектива готовит яркое эмоциональное мероприятие, влияющее на формирование гуманистических норм отношений.

**Технология диагностического исследования.** В настоящее время разработано достаточно много диагностических методик, исследующих психологический микроклимат и уровень сплоченности детского коллектива.

Мы наше диагностическое исследование – формирование позитивного микроклимата во временном детском коллективе – спланировали в несколько этапов [5, 9]:

- проведение отдельных стандартных методик с высокой степенью надежности и валидности;

- выбор из каждой методики «своих» показателей, не оцениваемых по другим методикам;

– сопоставление выбранных показателей для обеих экспериментальных групп.

**Диагностические методики:**

- диагностика уровня сплоченности и самоорганизации детского коллектива (М.И. Шилова) – были использованы результаты по показателям «Продуктивность совместных усилий» и «Самоорганизация»;
- методика исследования мотивации совместной деятельности (Л.В. Байбородова) – использовался показатель «Доверие друг к другу»;
- социометрический метод межличностных взаимоотношений Дж. Морено – использовались показатели «Сплоченность как ответ на внешнюю угрозу» и «Активность в преодолении общих трудностей» [5, 9].

**Результаты исследования** представлены в таблице.

**Таблица**

**Сравнительный анализ результатов исследования  
позитивного микроклимата во временном детском коллективе**

Показатели, характеризующие позитивный микроклимат	Начало смены (%)		Конец смены (%)	
	ЭГ-1	ЭГ-2	ЭГ-1	ЭГ-2
Сплоченность как ответ на внешнюю угрозу	13	12	20	47
Активность в преодолении общих трудностей	32	37	53	68
Доверие друг к другу	20	18	38	78
Продуктивность совместных усилий	23	22	48	70
Самоорганизация	18	24	27	53

Полученные результаты (таблица) свидетельствуют, что использование выбранных средств способствовало ускоренному формированию позитивного микроклимата в отряде, который отличался большей устойчивостью.

Качественный анализ показал, что у ЭГ-2 повысился уровень заинтересованности, стремление к совершенствованию. В ЭГ-2 также наблюдается высокая сплоченность, отряд осознает себя как «мы». Подростки действуют по принципу «один за всех и все за одного». Межличностные конфликты между отдельными членами отряда, которые были в течение смены, разрешались оперативно и конструктивно. Практически они не повлияли на выступления подростков в соревнованиях.

К объективным показателям успешности проведенной работы по формированию временного коллектива можно также отнести более высокое общекомандное место по итогам соревнований, занятое отрядом ЭГ-2, и большее количество индивидуальных призовых мест по сравнению с результатами отряда ЭГ-1.

**Вывод:** необходимым и обязательным психолого-педагогическим условием успешного выступления сборной команды юных спортсменов является сплоченность

временного детского коллектива, которая может быть эффективно обеспечена систематическим включением подростков в совместную спортивно-игровую и досуговую деятельность вне соревнований с использованием психологических упражнений на совместное переживание эмоций.

### Литература

1. Болл А. Основы управления лагерем. – Тверь: Учитель, 2015. – 446 с.
2. Бубновская О.В. Исследование взаимосвязи ценностных и смысложизненных ориентаций студентов // Система ценностей современного общества. – 2012. – № 25. – С. 167–173.
3. Вачков В.И. Полисубъектное взаимодействие в образовательной среде // Психология. Журнал Высшей школы экономики. – 2014. – № 2. – С. 36–50.
4. Воронова С.П., Егорова Р.И. Формирование временного детского коллектива // Сборник материалов XVIII Международной научно-практической конференции «Инновации и традиции педагогической науки – 2018» (г. Якутск, 31 марта 2018 г.). – Киров, 2018. – С. 104–107.
5. Крюков В.В. Измерение ценностей // Идеи и идеалы. – 2014. – № 3 (21). – С. 39–43.
6. Ложкин Г.В., Колосов А.Б., Непалов В.Н. Дух команды: о феноменологии спортивного взаимодействия // Спортивный психолог. – 2019. – № 1 (52). – С. 51–55.
7. Науменко Ю.В. Социально-культурный феномен «Спорт (спортивная деятельность)» как объект педагогического исследования // Наука и спорт: современные тенденции. – 2018. – Т. 18. – № 1 (18). – С. 117–125.
8. Прячникова Я.Д., Калинина Т.В. Проблема формирования коллективных отношений подростков в условиях временного детского коллектива // Вестник по педагогике и психологии Южной Сибири. – 2018. – № 3. – С. 102–110.
9. Федорова И.Н. Исследование ценностных ориентаций современных студентов // Система ценностей современного общества. – 2010. – № 15. – С. 277–280.
10. Шалагина К.С., Давыдова А.М. Основные подходы к оптимизации психологического климата в спортивной команде // Мир педагогики и психологии. – 2019. – № 1 (30). – С. 52–57.
11. Шевчук З.Н. Психологические особенности развития духовного потенциала в юношеском возрасте // Фундаментальные и прикладные исследования: проблемы и результаты. – 2012. – № 2. – С. 64–69.

### References

1. Boll A. Osnovy` upravleniya lagerem. – Tver` : Uchitel`, 2015. – 446 s.
2. Bubnovskaya O.V. Issledovanie vzaimosvyazi cennostny`x i smy`slozhiznenny`x orientacij studentov // Sistema cennostej sovremennogo obshhestva. – 2012. – № 25. – S. 167–173.
3. Vachkov V.I. Polisub`ektное vzaimodejstvie v obrazovatel`noj srede // Psixologiya. Zhurnal Vy`sshej shkoly` e`konomiki. – 2014. – № 2. – S. 36–50.
4. Voronova S.P., Egorova R.I. Formirovanie vremennogo detskogo kollektiva // Sbornik materialov XVIII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii «Innovacii i tradicii pedagogicheskoj nauki – 2018» (g. Yakutsk, 31 marta 2018 g.). – Kirov, 2018. – S. 104–107.
5. Kryukov, V.V. Izmerenie cennostej // Idei i idealy`. – 2014. – № 3 (21). – S. 39–43.
6. Lozhkin G.V., Kolosov A.B., Nepalov V.N. Dux komandy`: o fenomenologii sportivnogo vzaimodejstviya // Sportivny`j psixolog. – 2019. – № 1 (52). – S. 51–55.
7. Naumenko Yu.V. Social`no-kul`turny`j fenomen «Sport (sportivnaya deyatel`nost`)» kak ob`ekt pedagogicheskogo issledovaniya // Nauka i sport: sovremenny`e tendencii. – 2018. – T. 18. – № 1 (18). – S. 117–125.
8. Pryachnikova Ya.D., Kalinina T.V. Problema formirovaniya kollektivny`x otnoshenij podrostkov v usloviyax vremennogo detskogo kollektiva // Vestnik po pedagogike i psixologii Yuzhnoj Sibiri. – 2018. – № 3. – S. 102–110.
9. Fedorova I.N. Issledovanie cennostny`x orientacij sovremenny`x studentov // Sistema cennostej sovremennogo obshhestva. – 2010. – № 15. – S. 277–280.
10. Shalagina K.S., Davy`dova A.M. Osnovny`e podxody` k optimizacii psixologicheskogo klimata v sportivnoj komande // Mir pedagogiki i psixologii. – 2019. – № 1 (30). – S. 52–57.
11. Shevchuk Z.N. Psixologicheskie osobennosti razvitiya duxovnogo potenciala v yunosheskom vozraste // Fundamental`ny`e i prikladny`e issledovaniya: problemy` i rezul`taty`. – 2012. – № 2. – S. 64–69.

**Контактная информация:** [naumenko.yv@yandex.ru](mailto:naumenko.yv@yandex.ru)

## ОТ РЕДАКЦИИ ЖУРНАЛА

### ПРАВИЛА ПУБЛИКАЦИИ В ЖУРНАЛЕ «ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ И СПОРТИВНАЯ ТРЕНИРОВКА»

Научно-методический журнал «Физическое воспитание и спортивная тренировка» («Physical Education and Sports Training») публикует оригинальные статьи, отражающие результаты теоретических и экспериментальных исследований в области физической культуры и спорта.

#### Основные рубрики журнала:

- *Теория и методика физического воспитания и спортивной тренировки*
- *Вопросы адаптивной физической культуры*
- *Медико-биологические аспекты физического воспитания и спортивной тренировки*
- *Психолого-педагогические аспекты физического воспитания и спортивной тренировки*
- *Менеджмент в сфере физической культуры и спорта*
- *Вопросы профессионального образования в сфере физической культуры и спорта*
- *Слово молодым исследователям*

#### График выхода в свет научно-методического журнала «ФВиСТ» и сроки подачи статей в редакцию для публикации:

№ 1 (выход в свет – *март*) – до *1 марта*;

№ 2 (выход в свет – *июнь*) – до *1 июня*;

№ 3 (выход в свет – *октябрь*) – до *1 октября*;

№ 4 (выход в свет – *декабрь*) – до *1 декабря*.

- ➔ *К рассмотрению принимаются ранее не опубликованные статьи по направлениям представленных рубрик на русском или английском языках. Представляемая для публикации статья должна быть актуальной, обладать новизной, содержать цель, задачи, описание основных результатов исследования, полученных автором, выводы.*
- ➔ *Редакция оставляет за собой право сокращать и редактировать принятые работы!*

### 1. Требования к рукописям, направляемым в журнал

#### 1.1. Оформление и подача статей:

- ✓ текст статьи подается в формате Microsoft Office Word 2003, 2007;
- ✓ набран: межстрочный интервал – 1,5; шрифт – 12 Times New Roman; все поля – по 2,5 см; абзацный отступ (красная строка) – 1,27; все страницы должны быть пронумерованы;

- ✓ функция «автоматическая расстановка переносов» должна быть включена только в слова в тексте статьи. В названии статьи, заголовках всех уровней, названиях рисунков и таблиц переносы не допускаются;
- ✓ количество слов в аннотации должно составлять не менее 100, в ключевых словах – не менее 5;
- ✓ количество рисунков и таблиц в статье – не более 3;
- ✓ объем рукописи с учетом таблиц, иллюстраций, списка литературы не более 10 страниц; статьи большего объема печатаются только по согласованию с редакционной коллегией;
- ✓ в конце статьи оформляют сведения об авторах.

## 1.2. Язык статьи

К публикации в журнале принимаются рукописи на русском и / или английском языках. В случае если статья написана на русском языке, то обязателен перевод на английский язык (Ф.И.О. авторов, официальное название учреждений авторов, адреса, название статьи, резюме статьи, ключевые слова, информация для контакта с ответственным автором, а также пристатейный список литературы (References)). Перевод (в резюме) должен быть сделан с учетом используемых в англоязычной литературе специальных терминов и правил транслитерации фамилий авторов на английский язык. Статьи зарубежных авторов на английском языке могут публиковаться по решению главного редактора журнала без перевода на русский язык (за исключением названия, Ф.И.О. авторов, резюме и ключевых слов).

## 1.3. Титульный лист:

Титульный лист должен начинаться со следующей информации:

- 1) Название статьи;
- 2) Фамилия, инициалы автора(ов);
- 3) Полное наименование учреждения (на русском языке), в котором работает каждый автор (в именительном падеже) с обязательным указанием статуса организации, город, страна.

Данный блок информации должен быть представлен как на русском, так и **на английском** языках. Фамилии авторов рекомендуется транслитерировать так же, как в предыдущих публикациях или по системе BGN (Board on Geographic Names), см. сайт <http://www.transliteration-online.ru/>. В названии организации(ий) важно, чтобы был указан официально принятый английский вариант наименования.

### Пример

#### **ВЛИЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ДОПИНГ-ПРЕПАРАТОВ НА ПРОЦЕСС ПОСТ-ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ ЭКС-СПОРТСМЕНОВ**

**Федотова И.В.**, кандидат медицинских наук, доцент

**Таможникова И.С.**, кандидат медицинских наук

Волгоградская государственная академия физической культуры, г. Волгоград

## **THE DELAYED EFFECTS OF PERFORMANCE-ENHANCING DRUG USE ON THE ADAPTATION OF RETIRED PROFESSIONAL ATHLETES**

**Fedotova I.V.**, Ph.D. in Medical Sciences, Associate Professor

**Tamozhnikova I.S.**, Ph.D. in Medical Sciences

Volgograd State Physical Education Academy, Volgograd

## **РОЛЬ ГУМАНИСТИЧЕСКОЙ ПСИХОЛОГИИ В ФИЗКУЛЬТУРНОМ ОБРАЗОВАНИИ**

**Герашенко Н.В.**, кандидат педагогических наук

Волгоградская государственная академия физической культуры, г. Волгоград

**Герашенко И.Г.**, доктор философских наук, профессор

Волгоградский кооперативный институт (филиал) Российского университета  
кооперации, г. Волгоград

## **THE ROLE OF HUMANITARIAN PSYCHOLOGY IN PHYSICAL EDUCATION**

**Gerashchenko N.V.**, Ph.D. in Pedagogic Sciences, Associate Professor

Volgograd State Physical Education Academy, Volgograd

**Gerashchenko I.G.**, Grand Ph.D. in Sciences (Philosophy), Professor

Volgograd Cooperative Institute (branch) of the Russian University of Cooperation,  
Volgograd

### **1.4. Аннотация (авторские резюме) и ключевые слова.**

Аннотация к статье является основным источником информации в отечественных и зарубежных информационных системах и базах данных, индексирующих журнал.

По аннотации к статье читателю должна быть понятна суть исследования. По аннотации читатель должен определить, стоит ли обращаться к полному тексту статьи для получения более подробной, интересующей его информации. Аннотация должна излагать только существенные факты работы. Для оригинальных статей приветствуется структура аннотации, включающая: введение, цели и задачи исследования, методы, результаты, заключение (выводы). Цель работы указывается в том случае, если она не повторяет заглавие статьи; изложение методов должно быть кратким и давать представление о методологии исследования. Результаты работы описывают предельно точно и информативно. Приводятся основные теоретические и экспериментальные результаты, новые научные факты, обнаруженные взаимосвязи и закономерности. Сведения, содержащиеся в заглавии статьи, не должны повторяться в тексте аннотации. Следует избегать лишних вводных фраз (например, «в статье рассматривается...»). Перевод аннотации на английский язык должен быть оригинальными (не быть калькой русскоязычной аннотации).

Аннотация должна сопровождаться **ключевыми словами** или словосочетаниями, отражающими основную тематику статьи и облегчающими классификацию работы в информационно-поисковых системах. Ключевые слова перечисляются через запятую.

В конце перечисления ставится точка. Аннотация и ключевые слова должны быть представлены как на русском, так и на английском языках.

Условные обозначения и сокращения должны быть раскрыты при первом появлении их в тексте.

### Пример

В статье представлены результаты педагогических наблюдений за психофизическим состоянием детей 5–12 лет с синдромом Дауна в процессе их занятий адаптивной физической культурой в научно-практическом центре «Без границ» ФГБОУ ВО «ВГАФК». На основании внедрения и адаптации программы для дошкольников «Сказочный театр ритмической гимнастики» даются организационно-методические рекомендации по проведению занятий сюжетно-ролевой ритмической гимнастикой с особенными детьми. Практические рекомендации помогут корректировать педагогический процесс, вносить изменения в его содержание.

**Ключевые слова:** сюжетно-ролевая ритмическая гимнастика, дети с синдромом Дауна, адаптивная физическая культура.

The article presents the results of pedagogic observation of psychophysical state of children with Down syndrome 5 to 12 aged during adapted physical education classes offered in scientific and practical center “Without Borders” under Volgograd State Physical Education Academy. The author provides organizational and teaching recommendations for conducting gym classes based on storyline role play for children with special needs, on the basis of adapted Fabulous Theater of Rhythmic Gymnastic program for preschoolers. The practical 53 recommendations will help to improve teaching process and make appropriate modifications in its content.

**Keywords:** rhythmic gymnastics based on storyline role play; children with Down syndrome; adapted physical education.

### **1.5. Требования к рисункам и таблицам**

Рисунки и таблицы располагаются в тексте статьи после абзаца, в котором они впервые упоминаются, с указанием ссылки. Ссылки на них даются при каждом упоминании в круглых скобках, например, (рисунок 1), (таблица 1). Все рисунки, таблицы, схемы, фотографии в статье должны быть пронумерованы (сквозная нумерация), иметь подписи (заголовок, условные обозначения).

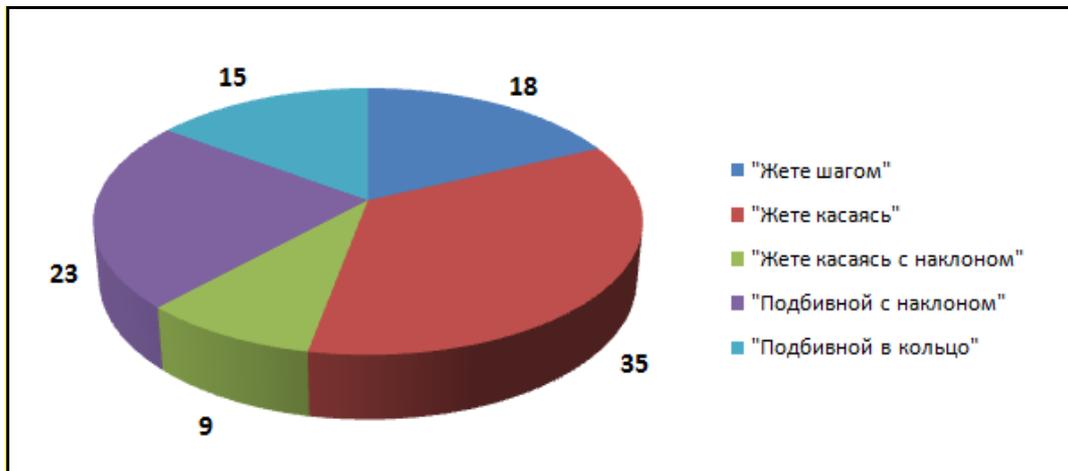
Все **иллюстрации** сопровождаются подрисуночными подписями, включающими в себя номер, название иллюстрации и при необходимости условные обозначения. Сокращения слов в рисунках не допускаются.

#### **Требования к оформлению рисунков**

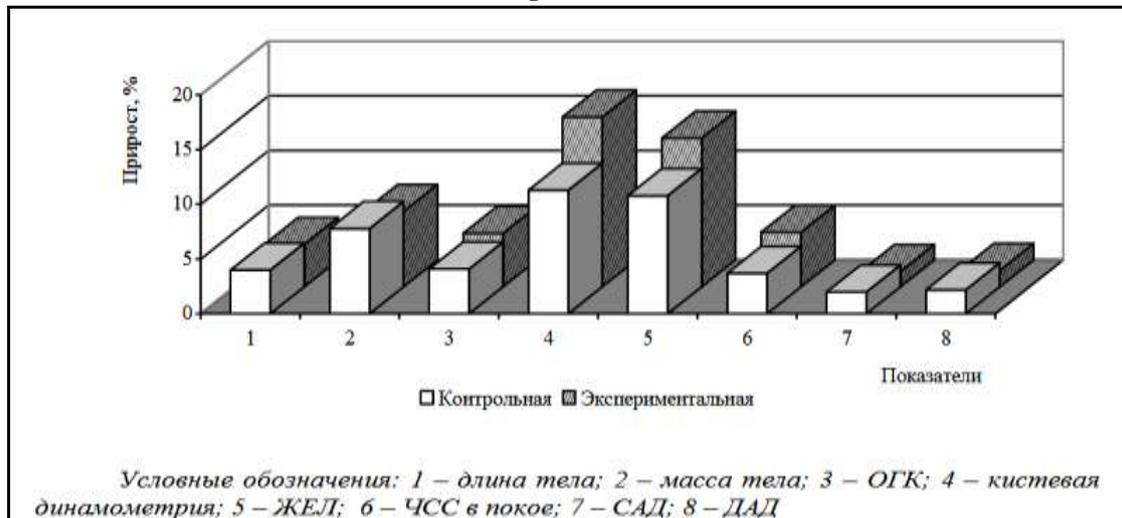
- ✓ Рисунки выполняются в графических редакторах и представляются в виде графических файлов формата \*.jpg с разрешением 600x600 dpi.
- ✓ Рисунок и заголовок (подпись) выравниваются по середине листа.
- ✓ Заголовок рисунка оформляется под рисунком.
- ✓ Заголовок пишется обычным шрифтом (без курсива и подчеркивания).

- ✓ Заголовки рисунков, как и таблиц, начинаются с обозначающего слова и порядкового номера рисунка в статье (согласно количеству).
- ✓ Иллюстрации в виде графиков, схем, диаграмм, размещенные в статье, представляются отдельными графическими изображениями и файлами электронных документов.
- ✓ Если графики и/или рисунки были созданы в программе MS Excel, необходимо предоставлять файлы с исходной информацией в формате .xls.
- ✓ Если в тексте есть сгруппированные рисунки, созданные в программе MS Word и выполненные из отдельных элементов, то в отдельном файле они должны быть разгруппированы.

Пример



**Рисунок 1. Количественное соотношение прыжков в художественной гимнастике на этапе специализированной подготовки (%)**



**Рисунок 2. Динамика показателей морфофункционального состояния юных легкоатлетов за период исследования**



**Рисунок 3. Схема отдела по физической культуре Администрации МО «Игринский район»**

### Требования к оформлению таблиц

- ✓ Таблицы в тексте должны быть выполнены в редакторе Microsoft Word (не отсканированные и не в виде рисунка).
- ✓ Каждую таблицу следует снабдить порядковым номером и заголовком: сверху справа необходимо написать слово «Таблица» обычным шрифтом и обозначить номер таблицы (если таблиц больше, чем одна), ниже по центру дается ее название (на русском языке).
- ✓ Заголовок таблиц должен отражать ее основное содержание.
- ✓ Все графы в таблице должны иметь заголовки с прописной буквы, обычным шрифтом или курсивом. Полужирное начертание допускается только при использовании обычного шрифта.
- ✓ Сокращения слов в таблице не допускаются. Таблицы ориентируются по вертикали. При оформлении таблиц и рисунков допускается уменьшение размера шрифта до 10 пунктов (нельзя использовать шрифт меньшего размера) и одинарный междустрочный интервал. Большие таблицы следует располагать в тексте на отдельном листе.
- ✓ Все цифры в таблицах должны соответствовать цифрам в тексте. В десятичных дробях ставится запятая (например: 3,25; 0,5). В графах таблиц не должно быть пустот или не поясненных прочерков.

### Пример

**Таблица 4**

### Биологический возраст женщин разных возрастных групп

Показатели	Соответствие паспортному возрасту	Возрастные группы		
		18–34 лет <i>n=62</i>	35–45 лет <i>n=56</i>	46–55 лет <i>n=42</i>
Биологический возраст	ниже паспортного	20%	10%	20%
	соответствует	60%	20%	50%
	выше паспортного	20%	50%	30%

### 1.6. Требования к оформлению формул

Математические уравнения следует представлять как редактируемый текст, а не в виде изображений:

- ✓ Шрифт текста в формулах должен совпадать со шрифтом основного текста.
- ✓ Нельзя оформлять формулы, согласно ГОСТ, во встроенном редакторе формул Microsoft Word 2007 и выше. Для набора сложных многострочных формул используют Microsoft Equation или MathType.
- ✓ Пояснения к символам, если они не расшифровываются в предшествующем тексте, даются прямо под формулой. Определение каждого символа дается в той последовательности, в которой они стоят в формуле. Верхняя строка пояснений начинается со слова где. Причем двоеточие после него не ставится.
- ✓ Формулы, которые следуют одна за другой и не разделяются текстом, должны быть разделены запятыми.
- ✓ Формулы нумеруются сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые фиксируются в круглых скобках справа по краю текста: (1).
- ✓ В тексте ссылки на формулы приводятся в скобках по их порядковым номерам.

#### Пример

Результаты тестирования выражаются в условных единицах в виде индекса гарвардского степ-теста (ИГСТ), величина которого рассчитывается по формуле:

$$\text{ИГСТ} = \frac{t \cdot 100}{(f_1 + f_2 + f_3) \cdot 2} \quad (1),$$

где  $t$  – время восхождения (с);

$f_1$  – количество ударов пульса за 30с 2-й минуты восстановления;

$f_2$  – количество ударов пульса за 30с 3-й минуты восстановления;

$f_3$  – количество ударов пульса за 30с 4-й минуты восстановления после дозированной физической нагрузки.

### 1.7. Библиографические списки и ссылки на литературу

Библиографический список необходимо размещать в конце текстовой части рукописи. В списке литературы все работы перечисляются в алфавитном порядке. Библиографические ссылки в тексте статьи указывают цифрой в квадратных скобках. Если источников несколько, то ссылку оформляют следующим образом: [1, 3, 5–9, 25].

➡ *Ссылки на неопубликованные работы не допускаются!*

Правильное описание используемых источников в списках литературы является залогом того, что цитируемая публикация будет учтена при оценке научной деятельности ее авторов и организаций, которые они представляют. Список литературы оформляется согласно ГОСТу 7.0.5-2008.

В оригинальных статьях желательно цитировать до 10 источников. Библиография должна содержать основополагающие работы, публикации за последние 5 лет (не менее 50%). Документы (Приказы, ГОСТы, Медико-санитарные правила, Методические указания, Положения, Постановления, Санитарно-эпидемиологические правила, Нормативы, Федеральные законы) нужно указывать не в списках литературы, а в тексте в виде примечания.

➡ *Недопустимо самоцитирование, кроме случаев, когда это необходимо (в обзоре литературы не более 1-2 ссылок).*

Не следует ссылаться на учебники, справочники, диссертации и авторефераты диссертаций, правильнее ссылаться на статьи, опубликованные по материалам диссертационных исследований.

Примеры оформления списка литературы:

**Книги, монографии, учебные пособия**

Ильин Е.П. Дифференциальная психофизиология мужчины и женщины. – СПб.: Питер, 2002. – 123 с.

Пивнева М.М., Румба О.Г. Оздоровительная аэробика в физическом воспитании студентов с ограниченными возможностями сердечно-сосудистой системы: монография. – Белгород: ИД «Белгород» НИУ «БелГУ», 2013. – 188 с.

Соломченко М.А. Экономика физической культуры и спорта: учебно-методическое пособие /гл. ред. С.Ю. Махов. – Орел: МАБИВ, 2012. – 124 с.

**Статьи из журналов**

**Один автор**

Горская Г.Б. Развитие субъективных свойств личности в условиях спортивной деятельности //Теория и практика физической культуры. – 2004. – № 8. – С. 47–49.

**Два автора**

Хрущев С.В., Соболева Т.С. Новый взгляд на старые проблемы женского спорта // Теория и практика физической культуры. – 1996. – № 2. – С. 56–57.

**Три автора**

Виноградов Г.П., Григорьев В.И., Виноградов И.Г. Форсайт образовательных стандартов по физической культуре // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2017. – № 6 (148). – С. 39.

**Четыре автора (и более)**

Педагогическое проектирование материалов дистанционных курсов для вузов физической культуры /Илясова А.Ю. [и др.] //Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2017. – № 3. – С. 61–63.

**Статьи из электронных журналов**

Коновец Л.Н., Безрукова Н.П., Лопатина Т.Н. Информационные образовательные ресурсы для системы повышения квалификации и переподготовки среднего медицинского персонала [Электронный ресурс] //Современные проблемы науки и образования. – 2018. – № 4. Режим доступа: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=27861> (дата обращения: чч.мм.гггг).

**Материалы конференций**

Босенко А.И., Масловский Е.А., Яковлев А.Н. Организация и управление учреждениями, оказывающими сервисные услуги физкультурно-оздоровительной направленности //Здоровьесберегающие технологии и системы: психолого-педагогические и медико-биологические аспекты: материалы II Международной научно-практической конференции (Барановичи, 12–13 мая 2016 г.) / ред. А.В. Никишова [и др.]. – Барановичи: БарГУ, 2016. – С. 125–131.

Яковлев А.Н. Эффективность физкультурно-спортивной деятельности // Оптимизация учебно-воспитательного процесса в образовательных учреждениях физической культуры: материалы XXIII региональной научно-практической конференции с международным участием, 24 мая 2013 г. – Челябинск: УралГУФК, 2013. – С. 244–245.

### ***Интернет-ресурсы***

Концепция федеральной целевой программы «Развитие физической культуры и спорта в Российской Федерации на 2016–2020 годы» [Электронный ресурс]: утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 2 января 2014 г. No 2 – р. – Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/41d4b1a00210c7effc66.pdf>

### **1.8. Транслитерация списка литературы (References)**

Учитывая требования международных систем цитирования, библиографические списки входят в англоязычный блок статьи и, соответственно, должны даваться не только на языке оригинала, но и в латинице (романским алфавитом). Поэтому авторы статей должны давать список литературы в двух вариантах: один на языке оригинала (русскоязычные источники кириллицей, англоязычные латиницей), и отдельным блоком тот же список литературы (References) в романском алфавите для международных баз данных, повторяя в нем все источники литературы, независимо от того, имеются ли среди них иностранные. Если в списке есть ссылки на иностранные публикации, они полностью повторяются в списке, готовящемся в романском алфавите.

**Примечание:** На сайте <http://www.transliteration-online.ru/> можно бесплатно воспользоваться программой транслитерации русского текста в латиницу. Транслитерация необходима для правильной и точной передачи русских слов буквами английского алфавита.

## **2. Порядок оформления договора о публикации научной статьи**

- после рекомендации рецензента к публикации в журнале «Физическое воспитание и спортивная тренировка» автор(ы) скачивают электронный вариант Договора (Приложение 1 к Правилам публикации на сайте «ФГБОУ ВО «ВГАФК»);

- высылают в адрес редакции заполненный и подписанный электронный вариант Договора и скан чека-оплаты;

- высылают заполненные и подписанные два оригинала Договора на адрес: 400005, г. Волгоград, пр. им. В.И.Ленина, 78, Лалаевой Е.Ю.

Редакция возвращает подписанный главным редактором один оригинал Договора автору(ам).

### **Контакты**

Статьи для публикации в журнале «Физическое воспитание и спортивная тренировка» должны быть представлены в электронном варианте по адресу:

Е-mail: [lalaeva@vgafk.ru](mailto:lalaeva@vgafk.ru)

Лалаева Елена Юрьевна, ответственный редактор

Телефон: (8442) 23-02-74

Научное издание

**Научно-методический журнал**  
**ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ**  
**И СПОРТИВНАЯ ТРЕНИРОВКА**

**№ 2 (32) – 2020 год**

Ответственный редактор  
Лалаева Е.Ю.

Редакторы:  
Геращенко Н.В., Борисенко Е.Г.

Подписано в печать 16.06.2020.  
Дата выхода издания в свет 17.06.2020.  
Усл. печ. листов 24,2.

Тираж 1000 экз. Заказ № 1747.

«Свободная цена»

Адрес издателя, типографии: 400005, г. Волгоград, проспект им. В.И. Ленина, д. 78